C 11-1

MINISTÉRIO DO EXÉRCITO

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

Manual de Campanha

EMPREGO DAS COMUNICAÇÕES

2ª Edição

1997

C 11-1

MINISTÉRIO DO EXÉRCITO

ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

Manual de Campanha

EMPREGO DAS COMUNICAÇÕES

2ª Edição

1997

Preço: R$

CARGA
EM.................

PORTARIA Nº 019 - EME, DE 14 DE MARÇO DE 1997

Aprova o Manual de Campanha C 11-1 - Emprego das Comunicações, 2ª Edição, 1997.

O CHEFE DO ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO, no uso da atribuição que lhe confere o artigo 91 das IG 10-42 - INSTRUÇÕES GERAIS PARA CORRESPONDÊNCIA, PUBLICAÇÕES E ATOS NORMATIVOS NO MINISTÉRIO DO EXÉRCITO, aprovadas pela Portaria Ministerial Nº 433, de 24 de agosto de 1994, resolve:

Art. 1º Aprovar o Manual de Campanha C 11-1 - EMPREGO DAS COMUNICAÇÕES, 2ª Edição, 1997, que com esta baixa.

Art. 2º Revogar o Manual de Campanha C 11-1 - EMPREGO DAS COMUNICAÇÕES, 1ª Edição, 1988, aprovada pela Portaria Nº 053-EME, de 30 de setembro de 1988.

Art. 3º Determinar que esta Portaria entre em vigor na data de sua publicação.

Gen Ex CLEUBER VIEIRA
Chefe do Estado-Maior do Exército

NOTA

Solicita-se aos usuários deste manual a apresentação de sugestões que tenham por objetivo aperfeiçoá-lo ou que se destinem à supressão de eventuais incorreções.

As observações apresentadas, mencionando a página, o parágrafo e a linha do texto a que se referem, devem conter comentários apropriados para seu entendimento ou sua justificação.

A correspondência deve ser enviada diretamente ao EME, de acordo com o artigo 78 das IG 10-42 - INSTRUÇÕES GERAIS PARA CORRESPONDÊNCIA, PUBLICAÇÕES E ATOS NORMATIVOS NO MINISTÉRIO DO EXÉRCITO, utilizando-se a carta-resposta constante do final desta publicação.

ÍNDICE DOS ASSUNTOS

	Prf	Pag
CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO	1-1 a 1-4	1-1 a 1-3
CAPÍTULO 2 - LIGAÇÕES	2-1 a 2-4	2-1 a 2-3
CAPÍTULO 3 - COMANDO E CONTROLE	3-1 a 3-5	3-1 a 3-9
CAPÍTULO 4 - COMUNICAÇÕES..........................	4-1 a 4-19	4-1 a 4-30
ARTIGO I - Meios de comunicações	4-1 a 4-12	4-1 a 4-15
ARTIGO II - Sistemas de Comunicações	4-13 e 4-14	4-15 a 4-23
ARTIGO III - Centros de Comunicações	4-15 a 4-17	4-23 a 4-27
ARTIGO IV - Recursos Locais	4-18 e 4-19	4-28 a 4-30
CAPÍTULO 5 - PLANEJAMENTO E CONTROLE DAS COMUNICAÇÕES	5-1 a 5-15	5-1 a 5-17
CAPÍTULO 6 - AS COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES	6-1 a 6-23	6-1 a 6-21
ARTIGO I - Comunicações nas zonas de reunião..	6-1 a 6-10	6-1 a 6-3
ARTIGO II - Comunicações nas marchas administrativas	6-11 a 6-13	6-4 a 6-6
ARTIGO III - Comunicações na ofensiva	6-14 a 6-16	6-6 a 6-12
ARTIGO IV - Comunicações na defensiva	6-17 e 6-18	6-12 a 6-15
ARTIGO V - Comunicações nas ações táticas comuns às operações básicas	6-19 a 6-22	6-16 a 6-19
ARTIGO VI - Comunicações nas operações complementares	6-23	6-20 e 6-21

			Prf	Pag
CAPÍTULO 7	-	AS COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES COM CARACTERÍSTICAS ESPECIAIS	7-1 a 7-22	7-1 a 7-26
ARTIGO	I -	Comunicações nas operações aeroterrestres	7-1 e 7-2	7-1 a 7-3
ARTIGO	II -	Comunicações nas operações aeromóveis	7-3 e 7-4	7-3 e 7-4
ARTIGO	III -	Comunicações nas operações anfíbias	7-5 e 7-6	7-5
ARTIGO	IV -	Comunicações nas operações em áreas edificadas	7-7 e 7-8	7-6 e 7-7
ARTIGO	V -	Comunicações nas operações de transposição de cursos de água	7-9 e 7-10	7-7 a 7-9
ARTIGO	VI -	Comunicações nas operações de defesa interna	7-11 e 7-12	7-10 a 7-13
ARTIGO	VII -	Comunicações nas operações de forças especiais ou de comandos	7-13 e 7-14	7-13
ARTIGO	VIII -	Comunicações na infiltração	7-15 e 7-16	7-14 e 7-15
ARTIGO	IX -	Comunicações nas operações sob condições especiais de ambiente	7-17 a 7-22	7-15 a 7-26
ANEXO	A -	ESTUDO DE SITUAÇÃO DO COMANDANTE DE COMUNICAÇÕES E ELETRÔNICA (1ª FASE) - MEMENTO	An A	A-1 a A-7
ANEXO	B -	ESTUDO DE SITUAÇÃO DO COMANDANTE DE COMUNICAÇÕES E ELETRÔNICA (2ª FASE) - MEMENTO	An B	B-1 a B-7

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

1-1. FINALIDADE

O presente manual tem por finalidade:

a. Estabelecer as peculiaridades do emprego das comunicações no âmbito da Força Terrestre (FT);

b. Orientar o planejamento do sistema tático de comunicações (SISTAC);

c. Servir de fonte de estudo sobre os fundamentos básicos do emprego das comunicações.

1-2. GENERALIDADES

a. As comunicações compreendem o conjunto de meios destinados a estabelecer as ligações entre os diversos escalões, com a finalidade de apoiar o exercício do comando e controle.

b. Cada escalão da Força Terrestre possui seu elemento de comunicações, o qual tem por missão o planejamento, a instalação, a exploração e a manutenção do respectivo sistema de comunicações, bem como prover a segurança física das suas instalações.

1-3. CONCEITOS BÁSICOS

a. As operações militares compreendem um complexo de atividades que exige uma elevada capacidade de planejamento, comando, controle e coordenação de emprego das forças terrestre, aérea e naval. A grande mobilidade, a velocidade de deslocamento dessas forças e o grande tráfego de informações exigem um planejamento centralizado, um comando único e uma execução

descentralizada, fazendo com que as decisões sejam rápidas e que possam ser executadas oportunamente.

b. Essas características levam à necessidade de um sistema de comunicações confiável, de grande capacidade de tráfego, muito flexível, permitindo transmissão de mensagens em tempo real e que ofereça segurança face às atividades de guerra eletrônica (GE) do oponente.

c. A transmissão em tempo real tem por objetivo prestar ao comandante e seu estado-maior informações das ações das tropas amigas, das atividades do inimigo e das alterações no terreno, no exato momento em que as mesmas ocorrem, de forma a permitir-lhes tomar decisões de conduta do combate, empregando pessoal e material na ocasião e local oportunos, com o menor risco de perdas e melhores condições de obtenção de êxito.

d. As comunicações devem ser o elo entre o comandante e sua tropa, levando a sua presença em todos os lugares, simultaneamente.

e. O Sistema de Comando e Controle depende da eficácia das comunicações, o que o torna alvo primordial do esforço de busca do inimigo para obtenção de informações através das medidas eletrônicas de apoio (MEA) (busca, interceptação, monitoração, registro, localização eletrônica e análise) e, nos momentos críticos das operações, das contramedidas eletrônicas (CME) (interferência e dissimulação eletrônica) buscando não só dificultar a intervenção do comandante no combate, como também degradar a coordenação dos diversos elementos desdobrados.

1-4. PRINCÍPIOS DE EMPREGO DAS COMUNICAÇÕES

a. Tempo integral - O sistema de comunicações opera durante as vinte e quatro horas do dia a fim de cumprir sua finalidade. Se assim não acontecer, o apoio de comunicações torna-se insuficiente e falho. Este princípio influencia diretamente a dotação de meios de comunicações - pessoal e material - para qualquer escalão.

b. Rapidez - O sistema de comunicações deve proporcionar rapidez às ligações. Isto significa que as ligações necessitam oportunidade, isto é, devem ser estabelecidas em tempo útil para surtir os efeitos desejados.

c. Amplitude de desdobramento - O apoio de comunicações tem uma grande amplitude de desdobramento: os meios se estendem da linha de contato até as áreas mais recuadas do teatro de operações, abrangendo as zonas de combate e de administração, em largura e em profundidade. Este princípio gera uma dispersão dos meios que acarreta problemas de segurança, manutenção e suprimento.

d. Integração - Um sistema de comunicações de determinado escalão não é isolado; faz parte do sistema de comunicações do escalão superior e abrange os sistemas dos escalões subordinados.

e. Flexibilidade - A multiplicidade das ligações estabelecidas pelos sistemas de comunicações de qualquer escalão, possibilita uma rápida adequação às mudanças das operações táticas e das organizações militares.

f. Apoio em profundidade - O apoio de comunicações se exerce em profundidade, pois o escalão superior apóia os escalões subordinados com os meios - pessoal e material - que se fizerem necessários e freqüentemente se incumbe das ligações laterais à retaguarda dos mesmos, de forma a liberar as comunicações desses escalões para o apoio à frente.

g. Continuidade - As ligações, sendo fundamentais para o sucesso de qualquer operação, devem ser mantidas a qualquer custo. Mesmo que o escalão considerado não seja responsável pelo estabelecimento inicial de determinada ligação, lança mão de todos os recursos para restabelecê-la, quando interrompida.

h. Confiabilidade - A confiabilidade de um sistema de comunicações é assegurada pelo estabelecimento de caminhos alternativos para a transmissão das mensagens, utilizando itinerários diferentes para o mesmo meio ou empregando meios distintos.

i. Emprego centralizado - A concentração dos meios em centros e eixos de comunicações permite um melhor aproveitamento dos mesmos. A capacidade de apoio de um sistema integrado é maior que a soma das capacidades de seus elementos componentes, quando operando independentemente.

j. Apoio cerrado - Em princípio, quanto menores as distâncias entre os elementos a serem ligados, mais eficientes serão as comunicações. Os inconvenientes provocados por órgãos ou postos intermediários devem ser evitados sempre que possível.

l. Segurança - Todas as medidas são tomadas para proteger os sistemas de comunicações, de modo a impedir ou pelo menos dificultar a obtenção de informações pelo inimigo. A segurança das comunicações contribui significativamente para preservar a liberdade de ação do comando e garantir a surpresa.

m. Prioridade - A instalação de um sistema de comunicações faz-se progressivamente, iniciando-se com as ligações que merecem prioridade mais elevada, isto é, aquelas consideradas essenciais ao exercício do comando e a conduta das operações. O sistema é expandido paulatinamente, fazendo-se as ligações complementares de acordo com as disponibilidades de tempo e meios (pessoal e material).

n. Além dos princípios citados, o emprego das comunicações deve atender a outros, comuns a qualquer planejamento, tais como, economia de meios, simplicidade etc.

CAPÍTULO 2

LIGAÇÕES

2-1. GENERALIDADES

Ligações são as relações ou as conexões estabelecidas entre os diferentes elementos que participam de uma mesma operação, sendo uma ferramenta de apoio às atribuições de comando e controle.

2-2. MEIOS DE LIGAÇÃO

a. Os meios de ligação são os componentes e recursos que constituem o vínculo entre os elementos integrantes de uma mesma operação.

b. Tipos de meios de ligação

(1) Rotina burocrática - Vincula os diferentes escalões por meio de ordens, relatórios, partes, instruções, regulamentos, normas, planos e outros documentos escritos, gráficos, ou informatizados, do tipo transmissão de dados ou banco de dados.

(2) Contato pessoal - Realizado através da presença física dos elementos interessados, mediante atividades de inspeção, visita ou encontros preestabelecidos.

(3) Observação direta - Identificada pelo acompanhamento visual do desenrolar de uma determinada ação, por parte do comandante, a partir de um posto de observação ou de terminais de vídeo informatizados, transmitindo a imagem do campo de batalha.

(4) Agente de ligação - Elemento destacado por uma autoridade junto a outra, com a finalidade de prestar esclarecimentos e de colher informações em proveito do cumprimento da missão.

(5) Destacamento de ligação - Grupo constituído por agentes de ligação ou unidades designadas para cumprir missões de ligação por meio do estabelecimento de contatos físicos, com a finalidade de coordenação e

controle, dentro de um mesmo quadro tático, normalmente concretizados em locais previamente estabelecidos, designados como pontos de ligação.

(6) Meios de comunicações - Pessoal, meios técnicos e procedimentos empregados para transmitir, emitir, receber e processar mensagens e informações, através de sinais sonoros, eletrônicos, escritos e imagens, com a finalidade de estabelecer a ligação entre dois ou mais elementos.

2-3. LIGAÇÕES NECESSÁRIAS

a. As ligações necessárias são constituídas pelos contatos diretos ou indiretos que devem ser estabelecidos entre um determinado escalão e outros envolvidos em uma operação militar, indispensáveis para o exercício do comando e controle.

b. As necessidades são determinadas pelo comandante e condicionadas pelo tipo de operação, momento, escalão considerado, e pelos elementos envolvidos na mesma missão.

c. Nas operações militares, a efetivação das ligações necessárias é obtida através do emprego dos meios de ligação.

d. As ligações necessárias permitem:

(1) o exercício do comando e controle no âmbito do escalão considerado;

(2) a integração ao sistema de comando e controle do escalão superior;

(3) a conexão com os elementos subordinados, vizinhos, apoiados, em apoio, em reforço/integração, outras forças singulares e sistemas de telecomunicações civis.

2-4. RESPONSABILIDADE PELAS LIGAÇÕES

a. Para cada situação existe um responsável pelas ligações necessárias, o qual deverá estabelecê-las e fornecer, quando necessário, equipamentos de comunicações aos outros elementos envolvidos.

b. A responsabilidade pelas ligações necessárias, em um determinado escalão, obedece aos seguintes princípios (Fig 2-1):

(1) o escalão superior tem a responsabilidade pela ligação com seus escalões diretamente subordinados, incluindo-se os recebidos em reforço ou em integração;

(2) o elemento que apoia é responsável pela ligação com o apoiado. Nas operações de substituição, a tropa substituída fornece o apoio;

(3) entre elementos vizinhos, caso não haja instruções específicas, a responsabilidade é do elemento da esquerda, considerando-se o observador posicionado com a sua frente voltada para o inimigo.

c. Em determinadas situações, essas responsabilidades podem ser alteradas, mediante prévia determinação do escalão superior ou do comandan-

te do escalão considerado, nos casos das suas ligações com seus elementos subordinados.

d. Quando ocorrer uma interrupção nos meios que estabelecem uma determinada ligação, os usuários e responsáveis técnicos deverão desencadear, imediatamente, as providências cabíveis para que o seu restabelecimento ocorra independentemente de ele ser ou não o responsável por essa ligação.

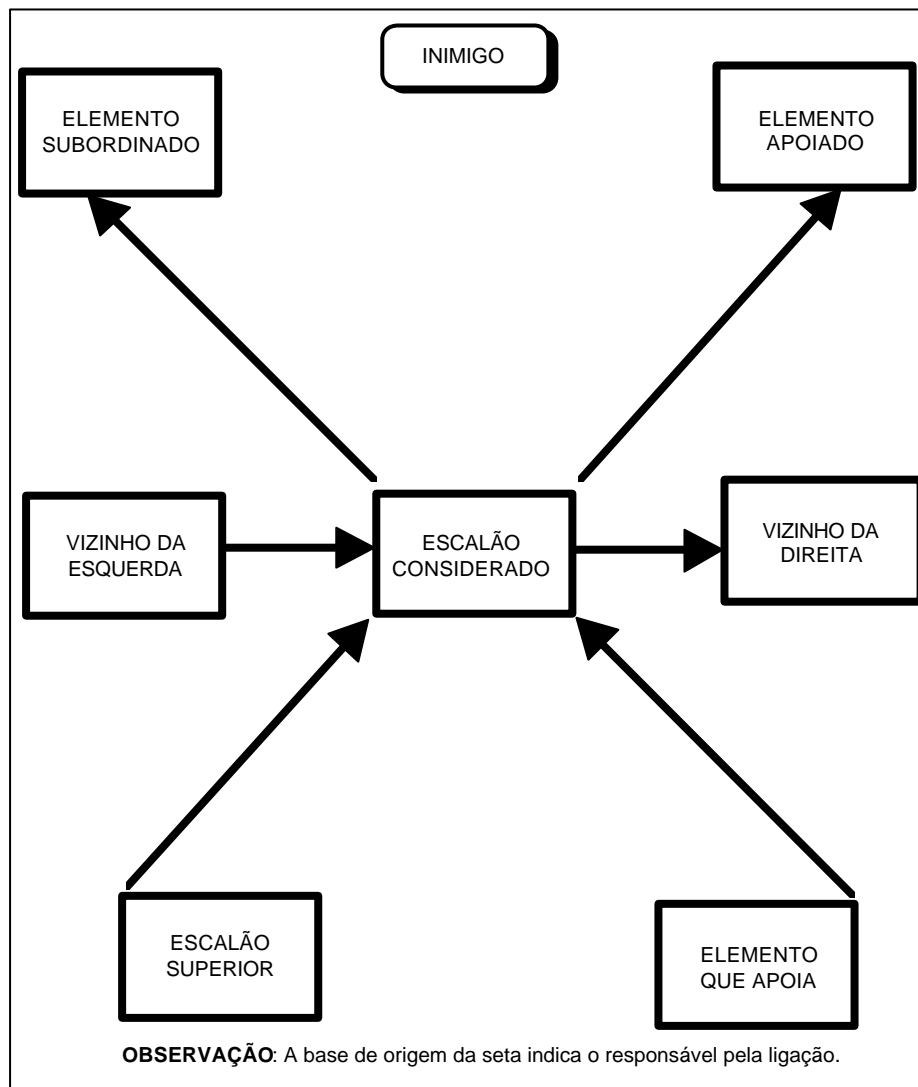



Fig 2-1. Ligações necessárias

CAPÍTULO 3

COMANDO E CONTROLE

3-1. GENERALIDADES

a. A condução das operações militares envolvem a necessidade de todo comandante tomar decisões, transmitir ordens, acompanhar a execução das suas determinações, manter-se informado acerca das atividades do inimigo e do desenvolvimento das ações das tropas envolvidas, tomar novas decisões, e assim por diante. Forma-se um circuito praticamente fechado de atividades no qual a informação e a decisão necessitam estar o mais próximo possível, no tempo.

b. O combate vem sendo conduzido num ritmo cada vez mais veloz, com freqüentes mudanças, em cenários cada vez mais complexos, graças à sofisticação e à pletora de meios empregados. Em conseqüência, um ritmo cada vez mais acelerado é exigido para a tomada da decisão, para o que influi, decisivamente os níveis tecnológicos alcançados, particularmente nos campos das comunicações, eletrônica e informática. Naturalmente, o Sistema de Comando e Controle, estruturado com base em tais “ferramentas”, funciona de acordo com os meios colocados à sua disposição.

c. Para designar os modernos Sistemas de “Comando e Controle”, utiliza-se, freqüentemente a sigla C^2, formulada com base nas iniciais constantes dessas expressões.

d. Uma vez que os sistemas C^2 requerem sofisticadas redes de comunicações para possibilitar o tráfego cada vez mais crescente das informações, tornou-se popular a sigla C^3 ou seja, comando, controle e comunicações.

e. Como a informação é a matéria-prima inerente ao processo, passou-se a acrescentar mais um "I" à expressão, gerando a sigla C^3I. Em face da necessidade do processamento das informações em tempo real e considerando

a utilização de computadores, a sigla designativa destes sistemas passou a incorporar mais um "C" tornando-se C^4I. Observa-se, portanto, que a expressão designativa destes sistemas tende a apresentar uma complexidade crescente, havendo quem defenda a inclusão de mais um I, considerando a importância da interoperabilidade dos meios empregados (C^4 I^2).

f. Assim, tendo em vista que as informações se constituem na matéria-prima do processo e que as comunicações e os computadores são as ferramentas necessárias à implementação do Sistema de Comando e Controle, doravante será utilizada apenas a sigla C^2, para designá-lo, subentendendo-se, nesta, a existência, de todos esse elementos indispensáveis à sua viabilização (Comunicações-Computadores-Informação). Desta feita, ao referir-se ao Sistema de Comando e Controle do Exército utilizar-se-à a sigla SC^2 EX.

g. O SC^2 EX é inserido no contexto do Sistema Exército, com vistas a integrar todos os órgãos ligados à tomada de decisão. Tal inserção resulta em um complexo que pode ser identificado na Fig 3.1.

3-2. CONCEITOS BÁSICOS

a. Conceitua-se Comando e Controle como sendo o exercício da autoridade do Comandante sobre as forças que lhe são subordinadas.

b. O "Comando" tem por objetivo o cumprimento da decisão. Os resultados obtidos, particularmente sobre o oponente, ou sobre as forças adversas, constituem o melhor indicador da eficácia do "Comando".

c. O "Controle" tem por objetivo a eficácia do "Comando", ou seja, do cumprimento da decisão. Corresponde, em última instância, à forma como as ordens são cumpridas. Basicamente é exercido pelos estados-maiores.

d. Embora os Comandantes empreguem tanto o "Comando" quanto o "Controle" à medida que buscam impor a sua vontade ao oponente, é imperativo que o "Controle" atue em proveito do "Comando", e não vice-versa.

e. As funções de C^2 são executadas por meio de um complexo sistema, envolvendo recursos humanos, instalações, equipamentos, normas e processos que possibilitam ao comandante dirigir e controlar sua forças, tendo em vista o cumprimento da missão que lhe é imposta, em quaisquer circunstâncias, seja na paz ou na guerra, no preparo ou no emprego.

f. Os Sistemas de C^2, portanto, possuem duas componentes principais:

(1) a primeira representada pela própria atividade de Comandar e Controlar, exercida pelos comandantes e seus estados-maiores; e

(2) a segunda representada pelo suporte por onde flui o conhecimento, constituído, basicamente, por comunicações e computadores, ou seja, a base física indispensável para o exercício do Comando e Controle (C^2 para C^2). Desta feita, a eficácia do Sistema C^2 será maior ou menor à medida que o Sistema de Comunicações e de Computadores, suporte daquele, igualmente o seja. Tal

consideração inclui, naturalmente, a necessária eficiência dos recursos humanos (treinamento e operacionalidade) e materiais empregados (especificações e estruturação sistêmica).

3-3. O MODELO CLÁSSICO DE C^2

a. A figura 3.1 apresenta o modelo clássico de um processo de tomada de decisões. Os verbos chave desse processo têm se mostrado estáveis ao longo do tempo e as ações que eles definem configuram o ciclo da decisão.

b. O tempo de resposta entre o “VER” (quadro “a” da Fig 3.1), isto é, o sensoriamento do ambiente, o “DECIDIR” e o “ORDENAR”, dar ordem, deve ser de tal monta que a reação adotada possa ser eficaz. Se a decisão não for oportuna, ela se torna inócua. Surge, assim, o conceito da oportunidade. Logo, a emissão de ordens passa pela capacidade do Comandante decidir e reagir em tempo oportuno aos estímulos do ambiente.

Quadro a	Quadro b
1 - Ver 2 - Avaliar 3 - Comparar 4 - Decidir 5 - Emitir Ordens	1 - Detectar 2 - Processar 3 - Comparar 4 - Decidir 5 - Implementar

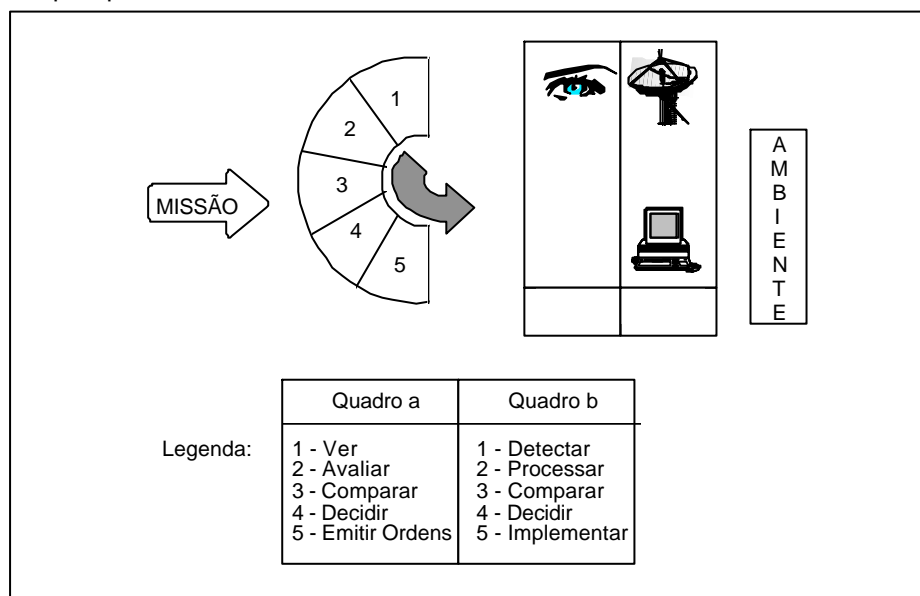



Fig 3-1. Modelo clássico de um processo de tomada de decisões

c. O processo de tomada de decisões foi se desenvolvendo e aperfeiçoando no tempo e hoje se encontra quase que totalmente automatizado, o que influi diretamente no tempo da resposta. O sensoriamento do ambiente e a implementação das ordens passam a ser feitos por uma interface eletrônica que não havia no passado (quadro “b” da Fig 3.1). Assim, o modelo mostrado no quadro b da figura passa a ter ações mais abrangentes e dá origem ao modelo clássico de C^2.

d. Nesse modelo, o monitoramento do ambiente é feito por meio de

sensores eletrônicos, que fazem a aquisição de dados permanentemente. Os dados coletados são processados automaticamente e comparados com aqueles existentes nos Bancos de Dados correspondentes. Com base na informação obtida, o comandante pode decidir e implementar a sua decisão com oportunidade.

e. Apesar do processamento poder ser realizado automaticamente, ao homem cabe definir todo o processo. É ele quem estabelece os dados e as regras segundo as quais o modelo vai funcionar.

3-4. COMPOSIÇÃO E FINALIDADE DO SISTEMA C^2

a. A composição dos meios em um Sistema de Comando e Controle varia em função do escalão considerado, iniciando com os meios mais simples nas pequenas frações, até os mais complexos, no nível Comando das Forças Armadas. Tal Sistema engloba um conjunto de recursos humanos e materiais, bem como de procedimentos destinados à coleta, processamento e difusão de dados com a finalidade de agilizar o processo decisório, por meio do apoio prestado ao desempenho do exercício do comando no que tange ao planejamento, coordenação, conduta e controle das ações presentes e futuras.

b. Assim, pode se dizer que o Sistema visa otimizar o ciclo continuado do "raciocínio-ação", de tal modo a que sejam de uso corrente as informações processadas em tempo real.

3-5. QUARTEL-GENERAL E POSTOS DE COMANDOS

a. Generalidades - Na estruturação do sistema de comando e controle das organizações militares é designado de Quartel-General (QG) ou Posto de Comando (PC), a instalação que reúne pessoal e material destinados às atividades de planejamento e condução das operações estratégicas, táticas ou atividades logísticas.

b. Quartel-General - Terminologia utilizada para designar, em tempo de paz, o local onde se instala o Comando do Exército, dos Comandos Militares de Área, das Regiões Militares (RM), das Divisões de Exército (DE) e das Brigadas (Bda). Em campanha, identifica o local dos Comandos do Teatro de Operações Terrestre (TOT) e da Força Terrestre do Teatro de Operações Terrestre (FTTOT).

c. Postos de Comando - É a denominação empregada pelo Exército de Campanha (ExCmp), pelas DE, Bda, Unidades e Subunidades realizando operações e que impliquem em saída do Comando dos seus aquartelamentos. São instalados no interior da Zona de Combate (ZC).

d. Escalões do PC

(1) A DE e a Bda, normalmente, escalonam seus PC, com o objetivo de estabelecer os sistemas de comando e controle específicos para operações

e atividades logísticas, para diminuir as áreas das instalações, para favorecer a dispersão e a agilização dos deslocamentos dos PC. Neste caso, o PC é escalonado em Posto de Comando (PC) e um Posto de Comando Recuado (PCR).

(2) Em função do tempo, das características da área de operações, das possibilidades do inimigo e da situação tática, o PC desdobra-se em Posto de Comando Principal (PCP) e Posto de Comando Tático (PCT).

(a) Posto de Comando Principal - É o órgão de comando e controle voltado, particularmente, para o planejamento e coordenação das operações táticas correntes e futuras. Recebe todas as informações relativas ao combate.

(b) Posto de Comando Tático

- É a instalação de comando e controle de constituição leve e com excepcional mobilidade aérea ou terrestre. É dotado de pouco pessoal e material, instalados em veículos apropriados ou em plataforma aérea. A sua missão é conduzir as operações em curso, fornecendo, em interação com o PCP, informações em tempo real ao comando considerado.

- É o órgão que tem por principal finalidade permitir ao comandante da tropa acompanhar de perto as operações, oferecendo-lhe rapidez de deslocamento em toda a zona de ação do seu escalão, dando-lhe agilidade e aumentando sua flexibilidade para comandar e controlar as ações.

- Seu emprego ocorre, normalmente, nos escalões DE e Bda.

(c) Posto de Comando Recuado - É o local onde se estabelece a supervisão e coordenação do apoio logístico e das atividades de segurança da área de retaguarda.

(d) Posto de Comando Alternativo - Em qualquer escalão deve ser previsto um Posto de Comando Alternativo (PC Altn), o qual ficará em condições de assumir as funções do PCP ou do PC, em situações de emergência ou na eventualidade de sua destruição. Normalmente é o PC ou Z Reu de um elemento subordinado que não esteja empregado em 1o escalão.

(e) Grupo de Comando - É o conjunto de pessoal e meio que acompanha o Cmt de Unidade ou Subunidade por ocasião de sua saída da área de PC, com a finalidade supervisionar pessoalmente determinada operação. Sua constituição varia em função da missão a desempenhar.

e. Constituição

(1) A organização dos QG e PC poderá ser do tipo sistêmica, conter órgãos voltados para as operações correntes e para as operações futuras e elementos de operações, apoio ao combate e apoio ao comando.

(2) O PCR será constituído de elementos capazes de conduzir o apoio logístico e as ações de segurança da área de retaguarda do escalão considerado. Nos escalões que não desdobrarem o PCR, estes elementos integrarão o PC ou QG.

f. Eixo de Comunicações

(1) Eixo de comunicações é o itinerário ao longo do qual serão estabelecidos os futuros postos de comando. Ele é caracterizado pelos sucessivos locais prováveis do posto de comando ou por um itinerário específico, ao longo do qual o posto de comando deve se deslocar.

(2) O eixo de comunicações, normalmente, deve ser estabelecido de forma a atender até o último objetivo fixado para o escalão considerado até onde a operação houver sido regulada ou até uma distância suficiente para orientar o deslocamento do posto de comando, antes que sejam distribuídas novas ordens.

g. Localização

(1) As formas de localização dos postos de comando são as seguintes:
- designação de uma região ou local, pelo escalão superior;
- atribuição de um eixo de comunicações, pelo escalão superior;
- liberdade de escolha pelo escalão subordinado.

(2) Designação de uma região ou local, pelo escalão superior:
- cabe ao escalão superior a responsabilidade de estabelecer e manter a ligação com os escalões diretamente subordinados. Isto faz com que, em alguns casos, particularmente nas operações centralizadas, razões de ordem técnica ou tática determinem a designação das regiões ou locais onde devem ser desdobrados os PC ou PCR dos elementos apoiados;
- embora atendendo às injunções do escalão superior, deve ser permitida ao escalão subordinado a flexibilidade necessária no trabalho de delimitação precisa da área, realizado através dos estudos, reconhecimentos específicos e de acordo com as suas próprias condicionantes. Casos poderão ocorrer em que seja necessária a fixação do local exato do PC ou PCR de um subordinado pelo escalão superior.

(3) Atribuição de um eixo de comunicações, pelo escalão superior - Em presença de menores problemas de ordem técnica ou tática, pode o escalão superior fixar um eixo de comunicações para o elemento subordinado, a cavaleiro do qual este localizará os seus PC sucessivos.

(4) Liberdade de escolha pelo escalão subordinado - Pode, ainda, o escalão superior dar inteira liberdade ao elemento subordinado para escolher o local do seu PC ou PCR. Quando isto ocorrer, o escalão superior deve ser informado, com a máxima brevidade, dessa localização.

(5) A atribuição de um eixo de comunicações pelo escalão superior ou a liberdade de escolha pelo escalão subordinado são mais comuns nas operações de execução descentralizada, tais como: o aproveitamento do êxito, os movimentos retrógrados etc.

(6) Ocorrendo a necessidade de mudança do fato imediatamente; normalmente, as posições alternativas selecionadas já devem ser do conhecimento do comando enquadrante e a sua ocupação pode ser informada por meio de uma mensagem preestabelecida simples.

(7) Os PC desdobram-se no terreno em locais previamente escolhidos, condicionados a diversos fatores.

(8) Os locais de desdobramento dos PC, tanto inicial como os sucessivos constarão dos documentos que regulam a operação, devendo ser do conhecimento do escalão superior e dos subordinados. A ocupação de um local que não estava predeterminado deverá ser precedida de informação a todos os elementos envolvidos na operação.

(9) Do PCP - A seleção do local de PCP é de responsabilidade do Cmt,

assessorado pelo chefe da 3ª Seção e pelo oficial de Comunicações e Eletrônica, considerando-se os seguintes fatores:

(a) Situação Tática

- Orientar na direção do esforço principal ou frente mais importante. Nas operações de movimento, permitir acompanhar o deslocamento de Elm Man na ação principal e, se necessário, rocar-se para a ação secundária;
- Prover o apoio cerrado;
- Proporcionar espaço para desdobramento dos elementos e outras instalações que integram o escalão considerado, na ZAç;
- Ter proximidade e acessibilidade a posto de observação do escalão considerado.

(b) Terreno

- Ter facilidade de acesso;
- Ter boa circulação interna na área para pessoal e viaturas;
- Possuir área compatível para dispersão entre as instalações do PC em função do escalão;
- Apresentar instalações ou edificações;
- Estar apoiado em rede de estradas que permitam os deslocamentos rápidos nas mudanças de PC e/ou desdobramento do PCT;
- Favorecer a adoção das medidas de controle de pessoal e material;

(c) Segurança

- Ter proteção por massa cobridora, desenfiado face ao inimigo, buscando, se possível, localização em grutas, túneis ou instalações subterrâneas;
- Estar coberto ou possuir facilidades de camuflagem natural;
- Estar próximo de unidade ou subunidade de arma base;
- Permitir a dispersão dos órgãos e unidades no terreno, de modo a não concentrar meios, criando um alvo compensador para o inimigo;
- Estar dentro da distância de segurança, medida da linha de contato, em operações ofensivas, e, da orla anterior dos últimos núcleos de aprofundamento nas operações defensivas. Essa distância é considerada em função do escalão considerado, das possibilidades e do alcance dos fogos terrestres inimigos;
- Estar afastada de flancos expostos e de caminhos favoráveis à infiltração inimiga;
- Distanciar-se de pontos vulneráveis e possíveis alvos de interesse ao inimigo.

(d) Comunicações

- Dispor de recursos de telecomunicações civis ou militares no local;
- Estar afastado de fontes de interferências naturais ou artificiais;
- Estar em local que permita atender ao alcance dos meios de transmissões;
- Estar em local que permita um equilíbrio de distâncias para o

sistema de comunicações do escalão considerado;

- Não conter obstáculos ao estabelecimento dos diversos meios de transmissão;

- Permitir instalação de sítio de antenas atendendo às necessidades técnicas e táticas;

- Possuir local para o pouso de helicópteros e ter acesso a aeródromo.

(10) do PCT

(a) A seleção do local do PCT não obedece a fatores predeterminados.

(b) Devido à necessidade de manter a segurança e continuidade do comando e controle, o PCT pode ser localizado em qualquer parte da ZC, podendo, inclusive, justapor-se a um PC de elemento subordinado ou ao próprio PCP.

(11) do PCR

(a) O PCR se localiza na área de retaguarda da ZC, sempre que possível, nas proximidades das instalações de área a Ap Log, sem no entanto, estar no interior dessa.

(b) A distância de segurança do PCR é a mesma prevista para a localização da área de Ap Log.

h. Designação do local

(1) A designação diretamente em cartas, esboços, esquemas ou calcos é feita através do símbolo de PC, quando a extremidade inferior da haste determina aproximadamente o centro da área.

(2) Em documentos de texto, utiliza-se um acidente do terreno e as referências cartográficas.

i. Distribuição dos órgãos

(1) do QG, PC e PCP - O Cmt do QG, ou chefe da 1ª Seção, com o auxílio do Cmt da fração de comando e em coordenação com o chefe do C Com Cmdo do PCP ou O Com nas U e SU, realizam a distribuição das diferentes instalações do PC do C Com. É também o responsável pela segurança da área.

(2) do PCT - Por ser veicular e constituído de poucos elementos não existem pré-requisitos para a distribuição interna do PCT.

(3) do PCR - O Ajudante Geral é o responsável pela distribuição dos órgãos do PCR em coordenação com o oficial chefe do C Com Cmdo do PCR.

j. Mudança de local

(1) As mudanças de posição de qualquer escalão de PC deve procurar as melhores condições táticas, de tempo e horário, evitando a observação ou detecção por parte do inimigo.

(2) Os diversos órgãos de PC podem deslocar-se por itinerários diferentes e, em função do escalão e do tipo de movimento, poderá fazê-lo já em escalões de PC, PCT e PCR.

(a) Poderá ocorrer deslocamento simultâneo do PCT com o PCP ou PCR, entretanto deve ser evitado, por motivos da maior necessidade de coordenação.

(b) São fatores que indicam a necessidade de mudança dos PC:
- aumento das distâncias entre os elementos subordinados, comprometendo o alcance dos meios de transmissões;
- necessidade de mudança do limite de retaguarda do escalão considerado;
- mudança da situação tática ou do dispositivo;
- ações do inimigo.

l. Hora de abertura

(1) A hora de abertura de um PC será função da situação tática, do sistema de comunicações a ser desdobrado e do sigilo das operações.

(2) O limite máximo coincide com a hora de assunção do comando da Z Aç ou do início do cumprimento da missão pelo escalão considerado.

(3) A abertura do PC pressupõe um mínimo de ligações estabelecidas para o comando, inclusive aquelas que deverá receber dos escalões superiores.

CAPÍTULO 4

COMUNICAÇÕES

ARTIGO I

MEIOS DE COMUNICAÇÕES

4-1. GENERALIDADES

a. A Arma de Comunicações é a arma de apoio ao combate, que tem por missão instalar, explorar e manter o sistema de comunicações do escalão considerado.

b. Para o cumprimento desta missão, emprega os meios de comunicações que, utilizando-se de pessoal, meios técnicos e procedimentos, proporcionam a transmissão e recepção de informações entre dois ou mais elementos.

4-2. CONCEITOS BÁSICOS

a. Meios de Transmissão

(1) Definição - Os meios de transmissão são veículos que conduzem a informação levada de um ponto a outro.

(2) Tipos - São três os tipos de meios de transmissão:

(a) Ondas eletromagnéticas;

(b) Meios físicos;

(c) Mensageiro.

b. Terminais de Comunicações

(1) Definição - São equipamentos destinados a transmitir ou receber uma mensagem. O telégrafo, o telefone, o fax, o rádio, o microcomputador e o teleimpressor são exemplos de terminais de comunicações.

(2) Características e Utilização

(a) Telégrafo - Caracteriza-se por transmitir corrente pulsada na forma de código morse, podendo ser empregado em rede ou ligação ponto a ponto.

(b) Telefone - Caracteriza-se por transformar a voz em pulsos elétricos, ou vice-versa, através de suas cápsulas magnéticas localizadas no fone e no microfone do aparelho. A utilização está relacionada com os tipos abaixo:

- Magnético - Sua sinalização é geralmente uma cigarra e o acionamento da central (ligação em rede) ou de outro telefone (ligação ponto a ponto) é feito através de um gerador manual (magneto) localizado no próprio corpo do telefone. Possui, ainda, a tecla aperte para falar.

- De disco ou teclado - Sua sinalização é geralmente uma campainha ou cigarra e o acionamento do outro telefone é feito através de uma central automática (ligação em rede), após a discagem ou digitação do número desejado.

- Celular - Este equipamento é composto por um telefone de teclado e um transceptor. A sinalização é constituída por um dispositivo sonoro (cigarra) e o acionamento de outro telefone é feito através de uma central rádio-telefônica (ligação em células), após a digitação do número desejado.

(c) Fax (Fac-símile) - Caracteriza-se pela leitura, transmissão, recepção e impressão de documentos, em modo gráfico.

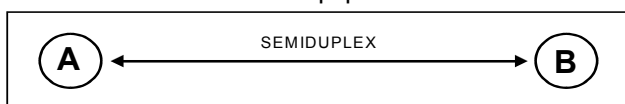
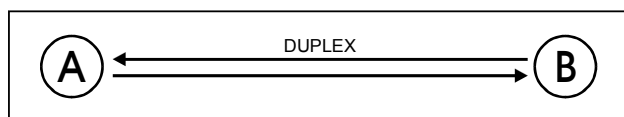
(d) Rádio - É um equipamento que utiliza o espectro eletromagnético para transmitir ou receber sinais. Pode ser utilizado em rede ou ligação ponto a ponto.

(e) Microcomputador - É um computador de pequeno porte, constituído por um microprocessador integrado em uma só pastilha (UCP - unidade central de processamento), combinado com memória, módulos de interface e acessórios necessários. Caracteriza-se pela manipulação, transmissão e recepção de dados.

(f) Teleimpressor - É um equipamento composto por teclado, conjunto impressor de página, unidade gravadora de fita de papel e unidade gravadora de fita magnética, quando for o caso. Caracteriza-se pela transmissão ou recepção de texto digitado ou gravado.

c. Modos de Transmissão - O estabelecimento de ligações entre elementos pode ser realizado dos seguintes modos:

(1) Semiduplex - Modo de operação que ora transmite, ora recebe.

(2) Duplex - Modo de operação em que a transmissão e a recepção ocorrem simultaneamente no mesmo equipamento.

(3) Simplex - Modo de operação em que a transmissão da informação se processa apenas de um ponto A para um ponto B (transmissão unidirecional).

(3) Simplex - Modo de operação em que a transmissão da informação se processa apenas de um ponto A para um ponto B (transmissão unidirecional).

(4) Monocanal - Modo de operação em que se utiliza um único meio de transmissão para transmissão e recepção.

(5) Multiplexado - Modo de operação em que várias transmissões simultâneas de equipamentos diferentes são reunidas em um único sinal e transmitidas.

(6) Síncrona - Modo de operação pelo qual os terminais de comunicações necessitam ser programados ao mesmo tempo, para que se possa estabelecer o enlace entre os mesmos.

(7) Assíncrona - Modo de operação pelo qual os terminais de comunicações não necessitam ser programados ao mesmo tempo.

d. Tipos de Sinal

(1) Voz (fonia)

(a) A transmissão da voz pode se dar por meio físico ou através de radiofreqüência.

(b) O primeiro caso ocorre através de fios telefônicos ou cabos coaxiais, onde o sinal transmitido(voz) é transformado em impulsos elétricos pela cápsula transmissora e, na recepção, os impulsos elétricos são transformados em voz pela cápsula receptora.

(c) No caso da transmissão da voz por cabo de fibra ótica, o sinal de voz é transformado em sinal elétrico, e este em feixe de luz, através de um conversor elétrico-ótico, ocorrendo o processo inverso na recepção.

(d) Na transmissão da voz por radiofreqüência, o sinal de voz é agregado ao sinal de radiofreqüência, também chamado de portadora, modulando-o nas seguintes formas básicas:

1) FM (Freqüência modulada) - Neste caso, a amplitude da portadora permanece inalterada; modula-se a freqüência, ou seja, alteramos as características da freqüência.

2) AM (Amplitude modulada) - A freqüência permanece constante e alteramos a amplitude do sinal.

3) SSB (Banda lateral singela) - Forma derivada e aperfeiçoada da modulação em amplitude, onde se utiliza apenas uma banda do sinal senoidal da onda, modulando-se a amplitude do sinal. A freqüência permanece constante.

(2) Digital - São empregados principalmente na representação de sinais de telegrafia e na transmissão de dados.

(3) Grafia - Os sinais gráficos também pertencem à categoria de sinais digitais e são destinados a transmitir mensagens, utilizando-se o telégrafo.

e. Interface e Integração

(1) Interface é o elemento que proporciona uma ligação física ou lógica entre dois terminais, que não poderiam ser conectados diretamente.

(2) Integração é a capacidade de dois terminais em compartilhar informações, facilidades e serviços entre si.

(3) As normas técnicas para interface definem os padrões que devem ser adotados para a interligação de dois terminais.

f. Rede de Comunicações

(1) Posto de comunicações - Instalação dotada de pessoal e equipamentos necessários a proporcionar comunicações. Os postos quando interligados entre si, formam as redes.

(2) Constituição dos terminais de comunicações em redes - As redes organizam-se de acordo com o terminal de comunicações utilizado, (rede rádio, rede telefônica, rede telegráfica,...). As redes podem ligar-se entre si, desde que tenham um parâmetro comum, que pode ser uma freqüência, um tronco, uma autoridade a que serve, ou mesmo um horário de contato.

(3) Constituição dos terminais de comunicações em rede de dados e rede de imagem.

(a) Rede de transmissão de dados - Formada por computadores interconectados através de equipamentos que permitam a rápida troca de informações e a utilização remota de recursos computacionais.

(b) Rede de imagem.

- Destinada a prover imagens, estáticas ou em movimento, entre seus pontos, podendo ser utilizada para vídeo-conferência.
- A rede de imagem poderá ser dedicada (montada especialmente para um determinado fim) ou apoiada em uma rede de transmissão de dados já existente. Neste último caso, existe uma tendência à degradação do rendimento da rede, tanto em velocidade quanto em qualidade das imagens transmitidas.

(4) Planejamento de emprego - O planejamento de emprego das várias redes dependerá do escalão considerado, da situação tática, das condições atmosféricas, da natureza do terreno, do tempo disponível e do material e pessoal disponíveis.

(5) Emprego operacional - O emprego, dentro do escalão considerado, está prescrito em manuais específicos, conforme os meios de transmissão a utilizar.

4-3. TIPOS

De acordo com suas características os meios de comunicações podem ser divididos em:

a. Físicos;

b. Rádio;

c. Multicanal;

d. Mensageiro;

e. Acústicos;

f. Visuais;

g. Diversos.

4-4. MEIOS FÍSICOS

a. Generalidades

(1) Consiste em interligar os assinantes por circuitos físicos que permitem a rápida propagação da onda eletromagnética. Colocando-se emissores e receptores apropriados nos extremos dos circuitos (telefone, telégrafos, teleimpressores, fac-símile, computadores, televisão etc) pode-se estabelecer as comunicações desejadas.

(2) O alcance da ligação é função das características elétricas do circuito, da sua instalação, impermeabilização etc, bem como da intensidade e da natureza da energia gerada pelos equipamentos aplicados. Quando a distância entre os pontos a ligar exceder às possibilidades do condutor utilizado, é necessário intercalar, nesses circuitos, aparelhos capazes de ampliar o valor da energia, de modo a mantê-la em condições de ser recebida no destino.

b. Características dos Meios Físicos

(1) Permitem a conversação direta e as comunicações são mais seguras do que as comunicações rádio, diminuindo as probabilidades de interceptação e interferência por parte do inimigo.

(2) Dependem do terreno e do prazo para a construção das linhas.

(3) A decisão de estabelecer uma ligação por meio físico depende da disponibilidade de tempo para sua instalação, possibilidade de conservação e da disponibilidade de meios.

(4) A existência de órgãos de chamada e anunciação, dispensa a abertura de redes ou a escuta permanente pelo usuário.

c. Materiais e Equipamentos

(1) Linha bifilar - É constituída por dois condutores idênticos e paralelos ou par torcido, geralmente de cobre ou alumínio, separados por material não condutor. O fio duplo telefônico (FDT) é um exemplo de linha bifilar.

(2) Linha multifilar - É constituída por mais de dois condutores idênticos e paralelos, geralmente de cobre, separados por material não condutor. O cabo múltiplo é um exemplo de linha multifilar.

(3) Linha coaxial **-** É constituída por um condutor interno, envolto por um outro externo em forma de malha cilíndrica, separados por um material isolante, normalmente de polietileno.

(4) Fibra ótica - É constituída por um fio de vidro ou sílica pura com revestimento (capa), de dimensões capilares, maleável e de baixíssima atenuação. É imune à interferência eletromagnética e às derivações indutivas, proporcionando ainda, isolamento galvânico. A principal característica é poder

comportar, em um único fio, grande quantidade de canais de voz, dados e imagens.

(5) Equipamentos intermediários - São equipamentos instalados ao longo do circuito físico e que possibilitam melhorar as características do sinal. Podemos citar como exemplo a bobina de carga, que aumenta o alcance do sinal que conduz a informação.

(6) Terminais - São os equipamentos instalados nas extremidades dos circuitos físicos e que tem por finalidade transmitir e receber os sinais que conduzem a informação. Podemos citar como exemplo o telefone.

(7) Material de construção - São todos os equipamentos envolvidos na construção de linhas de campanha, incluindo seu acondicionamento e transporte. Podemos citar como exemplos: bobinas, desenroladeiras, réguas de terminais, postes, escadas, luvas e os diversos equipamentos instaladores .

d. Utilização - Os meios físicos são usados com maior ou menor preponderância em todos os escalões. A integração dos sistemas físicos e multicanal cria a possibilidade de praticamente todo usuário estabelecer comunicação com qualquer outro, inclusive civis.

e. Circuitos

(1) Classificação

(a) Circuito tronco - O que interliga duas centrais telefônicas.

(b) Circuito ponto a ponto ou linha privativa (LP) - O que interliga dois terminais, sem a interferência de centrais. Pode ser chamado de linha privativa de comunicações de dados (LPCD), quando atender, especificamente, a terminais de dados.

(c) Ramal - O que liga telefones, telégrafos e teleimpressores a uma central. É dito local, quando essa ligação é feita no âmbito do posto de comando e a curta distância; é chamado de longo, o circuito que deixa a área do posto de comando em busca de aparelho do assinante, como o que se dirige para um observatório.

(2) Construção de linhas

(a) A instalação inicial dos circuitos físicos deve ser planejada com o objetivo de garantir a continuidade das comunicações com as unidades subordinadas, durante e após o deslocamento do posto de comando.

(b) As comunicações físicas existentes, quer civis, quer militares, as construídas pela tropa que substitui ou pela tropa a ser substituída ou ultrapassada, constituem o “sistema inicial” e seu aproveitamento pode acarretar considerável economia de tempo, de trabalho e de meios para realização do sistema planejado. Sua utilização, porém, pode depender da autorização e coordenação do escalão superior.

(c) A construção das linhas deve ser concluída com a máxima antecedência possível e sua conservação observada com rigor, a fim de que os comandos possam dispor de um meio relativamente seguro para suas comunicações. Os circuitos construídos são postos imediatamente em uso; assim, o sistema vai sendo progressivamente explorado, à medida que as turmas de construção concluem a instalação dos circuitos.

(3) Prazos de planejamento - O tempo para a instalação de um circuito físico depende, principalmente, da extensão do circuito, do processo de lançamento (aeronave, viatura, a pé etc), do tipo de terreno a ser percorrido e do tipo de construção de linha a ser realizado.

4-5. MEIOS RÁDIO

a. Generalidades

(1) As comunicações por rádio se constituem, normalmente, no meio que permite maior flexibilidade e rapidez de instalação, facilitando as comunicações em operações de movimento e em situações de emergência.

(2) O rádio permite o estabelecimento de ligações através de terminais de fonia, telegrafia, teleimpressor, fac-símile e outros.

(3) As possibilidades dos meios de guerra eletrônica tornam os equipamentos rádio convencionais extremamente vulneráveis às ações de interferência, interceptação e localização. Isto reduz sensivelmente as possibilidades de emprego do rádio, uma vez que se tornam fontes de informações de grande valor para o inimigo, no que diz respeito à localização de postos e unidades, análise de tráfego e conhecimento do conteúdo das mensagens, sejam em claro, sejam criptografadas.

(4) Para diminuir e, em alguns casos, até mesmo impedir, as atividades inimigas de guerra eletrônica, têm sido desenvolvidas técnicas especiais de transmissão, tais como: por salto de freqüência, por salvas e em banda larga.

(5) Para maior rendimento, são reunidos dois ou mais postos que, coordenados por um deles, formam redes, que atendem a uma determinada finalidade.

(6) Para que possam funcionar em rede, os conjuntos rádio devem possuir as características comuns que se seguem.

(a) Mesmo tipo de modulação.

(b) Estarem sintonizados na mesma freqüência ou canal de operação.

(c) Estarem dentro do raio de ação da estação de menor alcance.

(d) Estarem ajustados para o mesmo tipo de sinal.

b. Conjunto Rádio

(1) Componentes essenciais

- Transmissor-receptor para emissão e captação de ondas.
- Antena.

(2) No Exército Brasileiro, os conjuntos rádio são classificados em grupos.

(3) Para permitir o afastamento dos transmissores de locais como os postos de comando e, desta forma, dificultar a localização destes PC pela radiogoniometria inimiga, utilizam-se equipamentos de controle remoto.

(4) Os teleimpressores e computadores permitem elevado rendimento na transmissão de mensagens via rádio, com vantagens quanto ao sigilo.

c. Características do Meio Rádio

(1) É largamente empregado nas situações de movimento, quando pode vir a se constituir no único meio prático e eficiente.

(2) Características

(a) Flexibilidade - Permite acompanhar a evolução de qualquer tipo de operação ou situação tática.

(b) Rapidez de instalação - Usualmente pode ser instalado mais rapidamente do que os meios físicos.

(c) Operação à distância - Pelo emprego de equipamento de controle remoto, o operador pode ficar separado de seu conjunto rádio, operando-o à distância. Isto proporciona segurança para o operador e para o órgão ou instalação servido pelo posto rádio.

(d) Estabelecimento de ligação em situações de movimento - Pode ser empregado em movimento, sendo utilizado com eficiência por unidade aéreas, mecanizadas, blindadas, motorizadas etc. e na ligação terra-ar.

(e) Indiscrição - É o menos seguro dos meios de comunicações. Daí a necessidade constante de medidas de segurança no seu emprego, para impedir que o inimigo possa obter informações por seu intermédio.

(f) Dependência das condições de propagação - As condições meteorológicas, a hora de transmissão, o relevo, a vegetação e o terreno têm grande influência no emprego do rádio.

(g) Sensível à interferência - O meio rádio está sujeito a interferências naturais e artificiais. As interferências naturais são as atmosféricas (estática) e as artificiais são as produzidas pela presença de equipamentos elétricos que estiverem nas proximidades ou as interferências propositadas provocadas pelo inimigo.

(h) Mensagens - O elevado grau de indiscrição das transmissões, os recursos de radiogoniometria e as atividades de criptoanálise limitam muito o emprego eficiente do rádio, que deve ser encarado como meio suplementar, somente utilizado na falha ou inexistência de outros meios e, mesmo assim, levando-se sempre em conta suas características. As mensagens rádio devem ser tão breves quanto possível, dando-se preferência às transmissões em grafia e digital sobre as em fonia, pelas vantagens, quanto à segurança, que aquelas oferecem.

(i) Utilização - Os rádios são usados em todos os níveis. A fim de atenuar os problemas criados pelo elevado índice de indiscrição, utilizam-se recursos, tais como: o emprego da potência mínima necessária, cuidadosa localização das estações, antenas direcionais, criptógrafos em linha, criptofones e, quando disponíveis, equipamentos que empreguem processos especiais de transmissão.

d. Redes-rádio

(1) A interligação dos postos rádio dos diversos C Com formam as redes-rádio.

(2) O posto diretor da rede (PDR) serve normalmente, à mais alta autoridade participante da rede. Sua função é manter a disciplina de tráfego e centralizar o controle da rede.

(3) As redes-rádio são organizadas tendo em vista as finalidades de

ligação e o tipo da operação, observadas a situação tática e possibilidades do inimigo. São consideradas típicas as seguintes redes:

(a) Rede do comandante - Para atender às necessidades de ligação do comandante com os comandantes subordinados e seus estados-maiores.

(b) Rede de operações - Atende às necessidades de ligações operacionais e de inteligência. Em alguns casos, é desdobrada em rede de operações e em rede de inteligência.

(c) Rede logística - Destina-se a atender às necessidades de ligações logísticas.

(d) Rede de pedidos aéreos - Atende às necessidades de pedidos de apoio aéreo imediato.

(e) Rede de alarme - Presta-se à difusão de alarmes contra ataques aéreos, de blindados etc. É possível a existência de apenas um transmissor, neste caso situado no órgão que possua as melhores condições para identificar determinado tipo de ameaça, sendo os demais postos apenas receptores. Mesmo com a existência de uma rede específica qualquer alarme deve ser difundido por todos os meios disponíveis, no momento em que se tiver conhecimento da ameaça inimiga. As mensagens preestabelecidas são normalmente empregadas.

(f) Rede de Finalidades Gerais - Destina-se a auxiliar os elementos de comunicações no controle técnico do sistema de Com, através da troca de informações de serviço, particularmente quanto ao meio multicanal.

(4) Outras redes podem ser estabelecidas, tais como a rede de ligação e observação aérea, dos oficiais de ligação terrestre, etc, de acordo com a operação a ser executada.

(5) Para um dado escalão, as redes são chamadas de redes externas e redes internas. As externas são as redes do escalão superior, das quais o escalão considerado participa com um ou mais postos. As internas são as redes de responsabilidade do escalão considerado, para atender às necessidades de ligação com seus elementos subordinados.

(6) As redes que operam em telegrafia ou teleimpressão devem, se possível, conter, no máximo, sete postos, devido à queda acentuada de rendimento em sua exploração, quando este número é ultrapassado. As redes em fonia, desde que controladas, podem ter maior número de postos.

e. Prescrições rádio

(1) O rádio, sendo um meio de comunicações altamente indiscreto exige uma série de medidas de segurança para seu emprego, entre estas medidas, destacam-se as prescrições rádio.

(2) Prescrições

- Rádio livre - Nenhuma restrição ao tráfego de mensagens.
- Rádio restrito - Somente podem ser transmitidas as mensagens para estabelecimento das redes, as urgentes ou urgentíssimas.
- Rádio em silêncio - Somente permitida a escuta.
- Rádio em silêncio absoluto - Equipamento desligado. Nenhuma transmissão ou escuta permitida.

(3) As prescrições rádio são estabelecidas em função dos fatores

rapidez e segurança. Assim, para os elementos em contato com o inimigo, é admissível a prescrição de rádio livre; para as reservas em zona de reunião, é normal a prescrição de rádio em silêncio.

4-6. INTEGRAÇÃO RÁDIO-FIO (IRF)

a. A integração rádio-fio permite a comunicação entre um conjunto rádio e um aparelho telefônico; realiza a conexão entre um posto rádio e os assinantes de uma central telefônica.

b. A integração rádio-fio permite ao comandante e ao seu estado-maior utilizar o sistema telefônico, mesmo quando ausente do posto de comando. Permite o contato entre elementos equipados com conjunto rádio, quando ausentes do posto de comando e os vários elementos servidos pelos meios físicos.

c. Entre outros, a integração rádio-fio é comumente empregada nos seguintes casos:

(1) nas comunicações, entre um conjunto rádio móvel e qualquer usuário do sistema físico;

(2) nas comunicações em fonia, entre unidades móveis em áreas avançadas e unidades localizadas na retaguarda;

(3) no estabelecimento inicial do sistema físico, entre centros de comunicações, antes mesmo da instalação dos circuitos troncos;

(4) nas operações de transposição de curso de água, enquanto não forem estabelecidos os circuitos físicos ligando as duas margens.

4-7. MEIOS MULTICANAIS

a. Generalidades

(1) São meios de comunicações que permitem o tráfego de várias informações simultâneas entre dois terminais, utilizando uma única ligação , seja por cabo, seja por rádio.

(2) Possibilitam transmitir muitas ligações, simultaneamente e sem interferência de umas sobre as outras, através de um único cabo (multicanal cabo) ou onda de rádio freqüência (multicanal rádio), tudo se passando como se, para cada mensagem, existisse um circuito separado. Esta técnica de transmissão denomina-se multiplexação.

b. Materiais e Equipamentos

(1) São elementos essenciais: o multiplexador/demultiplexador, o circuito físico (para o multicanal cabo) ou os terminais de rádio (VHF ou UHF) com antenas direcionais (para o multicanal rádio) e os geradores de energia elétrica.

(2) Os multiplexadores/demultiplexadores são os mesmos para a transmissão por cabo ou rádio, dependendo apenas de serem comutados ao cabo de longa distância ou ao terminal rádio para funcionarem como multicanal

rádio, respectivamente.

c. Características

(1) Atende a várias ligações simultaneamente, dispensando o lançamento de diversos circuitos troncos ou o estabelecimento de várias redes-rádio.

(2) Alcança grandes distâncias, seja por cabo, seja por rádio, mediante o emprego de repetidores.

(3) Proporciona apreciável segurança devido à utilização de antenas altamente direcionais e baixas potências. Também a multiplexação das diversas conversações confere maior segurança às comunicações, pois apesar de as ondas de multicanal rádio serem também passíveis de interceptação, interferência e localização (embora em grau bem menor que as transmitidas por estações de rádio convencionais), a demultiplexação por outros equipamentos se torna extremamente difícil.

(4) O lançamento do cabo de longa distância, normalmente, demanda maior prazo, quando comparado com outros meios.

(5) O uso de equipamentos multicanais, juntamente com painéis de comutação, confere grande confiabilidade e flexibilidade aos sistemas de comunicações, proporcionando caminhos alternativos às transmissões dos diferentes meios.

(6) Os equipamentos multicanais não atendem diretamente aos usuários, não sendo, portanto, origem e destino final de mensagens; constituem-se em substitutos dos circuitos que interligam diversos centros de comunicações. Podem ser considerados equipamentos intermediários.

d. Utilização

(1) Os equipamentos multicanais são geralmente empregados nos escalões brigada e superiores; seus canais conduzem mensagens oriundas de terminais.

(2) O emprego de multicanais interligando os diversos centros de comunicações, de forma a criar malhas, permite a utilização de caminhos alternativos, o que proporciona grande flexibilidade e capacidade de tráfego.

4-8. MENSAGEIRO

a. Generalidades

(1) O mensageiro é o mais antigo e o mais seguro meio de comunicações.

(2) O mensageiro, a pé ou transportado, constitui-se na maneira mais prática e quase que exclusiva de remessa de documentos volumosos, cartas topográficas, materiais e mensagens longas. Agentes especialmente credenciados são o único meio permitido para condução de mensagens ultra-secretas.

(3) O desenvolvimento dos recursos de guerra eletrônica faz crescer de muito a importância do uso de mensageiros, mesmo em situações de movimento, em substituição ao rádio.

b. Meios de Locomoção - Os mensageiros utilizam todos os meios de

locomoção existentes como, por exemplo, aéreos, motorizados, a cavalo, a pé etc.

c. Características

(1) Permite o envio de grande número de mensagens, simultaneamente, a diversos destinatários.

(2) Normalmente, exige elementos adestrados na leitura de cartas topográficas e dotados de elevado espírito de iniciativa.

(3) Permite o descongestionamento do tráfego dos outros meios de comunicações.

(4) Permite a condução de mensagens em texto claro com grande segurança.

(5) Para pequenas distâncias, é mais rápido que o trabalho de criptografia não automática.

(6) São vulneráveis à ação inimiga, nas áreas avançadas, e às dificuldades impostas pelo terreno e condições meteorológicas.

4-9. ACÚSTICOS

a. Generalidades - O uso de comunicações por meio acústico vem se tornando mais intenso, à medida que as atividades de guerra eletrônica crescem de importância no campo de batalha. São considerados como meios de comunicações suplementares.

b. Materiais e Equipamentos - As ordens a viva voz, os toques de sirene, os sistemas de alto-falantes, a corneta, a buzina e o apito são os meios acústicos mais comuns e empregados eficientemente como sinais de alarme ou de alerta.

c. Características

(1) Altamente indiscretos.

(2) Normalmente unidirecionais.

(3) Alcançam distâncias relativamente pequenas.

d. Mensagens - Normalmente, utilizam códigos de mensagens preestabelecidas. Os alto-falantes transmitem mensagens orais.

e. Utilização - São usados em todos os níveis, com a finalidade de transmitir ordens, sinais de alarme ou a ocorrência de eventos. O seu curto alcance, restringe o emprego a locais específicos, tornando-os mais apropriados para os escalões subunidade e frações. Os alto-falantes são empregados ainda em atividades de guerra ou ação psicológica e de propaganda.

4-10. VISUAIS

a. Generalidades - Os meios visuais são considerados meios de comunicações suplementares, assim como os acústicos. Como estes, têm importância crescente, devido ao progresso da guerra eletrônica.

b. Materiais e Equipamentos - Os meios visuais compreendem: painéis, bandeirolas, semáforos, luzes diversas, artifícios pirotécnicos, gestos, manobras de aeronaves e outros artifícios.

c. Características

(1) Exigem condições apropriadas de visibilidade.

(2) Alguns deles, como as bandeirolas e os semáforos, exigem pessoal especialmente treinado.

(3) Os comandos por gestos e a sinalização por bandeirolas têm alcance bastante reduzido.

(4) Os artifícios pirotécnicos utilizam foguetes de sinalização, projéteis, cartuchos especiais e granadas fumígenas, obedecendo às convenções das instruções para a exploração das comunicações.

(5) Os painéis permitem, particularmente, as ligações terra-avião, a identificação de veículos, de unidades, de linhas atingidas por tropas etc. Da mesma forma, as manobras de avião permitem a comunicação de mensagens preestabelecidas do ar para a terra; ambos são particularmente empregados na ajustagem do fogo de artilharia por observador aéreo, em situações em que a prescrição rádio em vigor ou a indisponibilidade do equipamento não permitem a utilização do meio rádio.

(6) Os semáforos possuem maior alcance e rendimento que as bandeirolas. Ambos são empregados, particularmente, em operações em montanhas e outros terrenos acidentados, em que a transmissão dos sinais se processa com maior segurança, graças às massas cobridoras que os protegem das vistas inimigas; em terrenos menos favoráveis, sua utilização é mais segura da frente para a retaguarda e lateralmente.

d. Mensagens

(1) Os meios visuais, exceto os que transmitem em Morse, são utilizados na transmissão de mensagens preestabelecidas a distâncias relativamente curtas e quando não houver restrições por razões de segurança.

(2) A telegrafia ótica, seja por bandeirolas, seja por semáforos, permite a transmissão de mensagens não previamente estabelecidas.

e. Utilização - Os meios são utilizados em todos os escalões, particularmente unidade e inferiores.

4-11. DIVERSOS

a. Nos meios diversos, incluem-se o porta-mensagens, a mensagem lastrada e o apanha-mensagens, além de todos os outros meios não enquadrados nas demais classificações.

b. O porta-mensagens destina-se ao lançamento de mensagem à distância, por meio de qualquer artifício, como foguete, granada de fuzil ou morteiro.

c. A mensagem lastrada é um dispositivo que permite a mensagem ser lançada de avião e que possibilita ser facilmente encontrada depois da queda.

É um tubo ou invólucro fechado com dispositivo destinado a atrair a atenção, uma vez lançado do avião.

d. O apanha-mensagens destina-se ao recolhimento da mensagem, situada em terra, pelo avião em vôo.

4-12. MEIOS AUDIOVISUAIS

Compreende-se por meio audiovisual todo material ou recurso utilizado para veicular uma informação, utilizando-se som ou imagem.
A fotografia, o diapositivo, a fotomontagem, o filme, a gravação sonora, as imagens de satélites, de radares ou qualquer outro sensor gerador de imagens são exemplos de meios audiovisuais.

a. Fotografia

(1) Fotografia em preto e branco (P&B) - A foto P&B é muito usada em campanha por ser de fácil e rápida revelação, dando retorno imediato ao solicitante. Devido não apresentar cores pode esconder alguns detalhes que, por terem cores muito próximas ou de mesma intensidade, apresentarão o mesmo tom de cinza. Pode-se através da fotografia P&B avaliar-se distâncias, alturas, hidrografia, constituição do terreno, movimentação de tropas etc.

(2) Fotografia Colorida - Reproduz com fidelidade o objeto fotografado com grande riqueza de detalhes. Por não possuir a capacidade de acomodação do olho humano, o filme colorido registra desvios de cor que não podem ser vistos a olho nu, principalmente das fontes luminosas.

(3) Outros tipos de fotografia podem ser utilizadas, como por exemplo a infravermelha (IV), a termal, a digital, a multiespectral e a estereofotografia, oferecendo outras possibilidades na reprodução de imagens. O manual de Campanha C 24-40 (Emprego dos Meios Audiovisuais em Campanha), traz maiores informações sobre o assunto.

b. Filmes - Em face da diminuição de tamanho dos equipamentos e do aumento da resolução de seus quadros, a filmagem tem sido amplamente utilizada nos combates, quer seja em carros de combate, aeronaves ou pelo combatente, individualmente. Faz com que o levantamento de informações seja rápido e preciso. Seus quadros podem ser editados como se fossem fotografias digitais e impressos, caso seja necessário.

c. Gravações Sonoras - As gravações sonoras podem ser encontradas associadas ou não a um meio visual. Quando associadas a imagens, formam filmes ou audiovisuais, aumentando a quantidade ou melhorando a qualidade das informações dos mesmos. Quando não associadas, encerram em si as informações, se forem gravações de voz. Se forem som diversos (Ex: tiro de armas,...) devem ser ouvidos por especialistas no assunto para que possam ser analisadas.

d. Imagens Gráficas - É a representação gráfica da imagem de um objeto vista na tela de um computador ou impressa.

e. Outros Meios Audiovisuais

(1) Radar - Existem vários tipos de radares imageadores. Sua principal vantagem é a de não ser impedido por nuvens, neblinas, nem quaisquer outros efeitos atmosféricos. Além disto, possuem a capacidade de delinear, com relativa precisão, a conformação do terreno em questão (Topografia e Hidrografia).

(2) Satélite - Os satélites de sensoriamento remoto trabalham normalmente como máquinas fotográficas digitais multi-espectrais, com ondas de radar ou ainda com infravermelho transmitindo as informações para uma base terrena, onde são tratados e impressos.

ARTIGO II

SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES

4-13. SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES

a. Generalidades - Denomina-se sistema a composição das partes ou dos elementos de um todo, coordenados entre si. Neste sentido, quando diferentes equipamentos de comunicações grupam-se de modo a constituírem conjuntos homogêneos, com características comuns estão formando sistemas. Dessa maneira, possibilitam melhor atender determinada necessidade de ligação ou operação. Uma das particularidades dos sistemas de comunicações é que estes, juntamente com os sistemas de informática, compõem a base física dos Sistemas de Comando e Controle (SC^2).

b. Sistema de um determinado Escalão - Considerados em conjunto, todos os sistemas dos diversos equipamentos de comunicações, empregados num determinado escalão, constituem o sistema de comunicações deste escalão. Assim, por exemplo, nos níveis brigada e divisão de Exército teremos o Sistema de Comunicações de Brigada (SCB) e o Sistema de Comunicações de Divisão (SCD).

c. Sistema de Comunicações do Exército (SICOMEx) - É o sistema encarregado de assegurar as ligações necessárias aos escalões de comando em todos os níveis e que tem como componentes o Sistema Estratégico de Comunicações (SEC) e o Sistema Tático de Comunicações (SISTAC).

d. Sistema Estratégico de Comunicações (SEC) - Conjunto de meios de comunicações e canais privativos utilizados pelo Exército desde o tempo de paz. Destina-se a assegurar as ligações necessárias ao Alto Comando do Exército, aos Grandes Comandos e Guarnições Militares em suas sedes ou a qualquer escalão estacionado no exterior. É um sistema de comunicações territorial e de concepção por área.

e. O SEC engloba uma base física e uma concepção flexível que provê à Força Terrestre de uma estrutura que facilite a passagem da situação de

preparo para a de emprego sem profundas alterações no sistema.

f. Sistema Tático de Comunicações (SISTAC) - Conjunto harmônico e homogêneo de meios de comunicações empregados por tropas em operações, utilizando-se de pessoal e material orgânicos. Destina-se a apoiar as necessidades de comando e controle, dos elementos subordinados e em apoio, com comunicações rápidas e eficazes. Para isto, deve possuir as seguintes características:

(1) Flexibilidade - Para atender às alterações dos planos de operações, em face das condutas de combate e das mudanças de organização da força empregada e para facilitar o deslocamento de unidades e instalações no interior da Z Aç da GU ou G Cmdo;

(2) Diversidade - Mediante a utilização de procedimentos e de equipamentos de comunicações diferenciados, de modo a permitir ao usuário e ao sistema uma variedade de opções na transmissão das informações;

(3) Abrangência - Ocupando toda a zona de ação em largura e profundidade e assistindo a todos os elementos ali desdobrados;

(4) Acessibilidade - Através de instalações e pontos de entrada e saída no sistema, além dos meios de comutação para permitir a modificação e a redistribuição do tráfego;

(5) Confiabilidade - Assegurada pela utilização de rotas alternativas para garantir a rapidez e a continuidade das ligações;

(6) Segurança - Obtida com a ampla utilização de tecnologias de contra-contramedidas eletrônicas (CCME);

(7) Economia de meios - Utilizando circuitos de uso comum e recursos locais de comunicações existentes;

(8) Seletividade - Fornecendo circuitos privativos para atender às imposições de urgência e volume de tráfego;

(9) Interoperabilidade - Resultante da compatibilidade com o Sistema Nacional de Telecomunicações (SNT), Sistema Estratégico de Comunicações (SEC), sistema de comunicações do Estado-Maior das Forças Armadas, sistemas de comunicações das outras Forças Armadas e Sistema de Guerra Eletrônica do Exército (SIGELEX);

(10) Capacidade de tráfego - Permitindo, não só ligações simultâneas, como também, a transmissão automática de dados para garantir o uso da informação em tempo real.

(11) O SISTAC engloba dois outros sistemas, o de Comando e o de Área.

g. Sistema de Comunicações de Comando (SCC) - É o conjunto de meios de comunicações destinados a suprir as necessidades específicas de um escalão de comando em operações, ligando basicamente um comando a seus subordinados. Por conseguinte envolve, apenas, o estabelecimento de centros de comunicações de comando que servem a postos de comando específicos e podem apoiar, também, unidades e instalações situadas em suas proximidades.

h. A Figura 4-1 apresenta uma configuração de um Sistema de Comunicações de Comando, a título de exemplo.

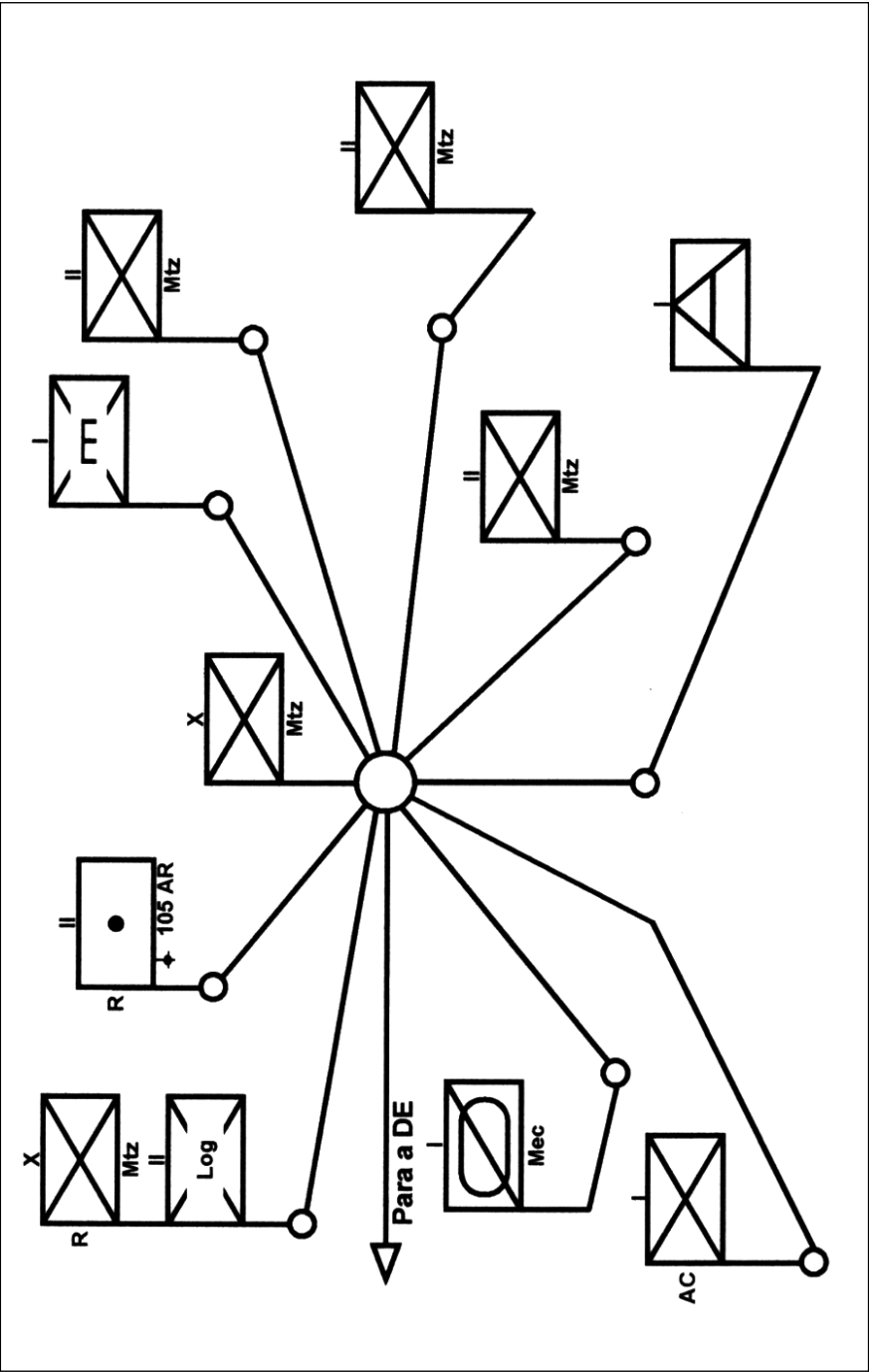



Fig 4-1. Sistema de comunicações de comando de uma brigada de infantaria motorizada (exemplo)

i. Sistema de Comunicações de Área (SCA) - É o sistema que envolve o estabelecimento de centros nodais (CN), tendo em vista a atender os locais de maior concentração de unidades, a configuração do sistema e as operações futuras.

j. É um sistema que se caracteriza pelo desdobramento de um determinado número de CN, dotados de grande capacidade de concentração e distribuição das ligações. Esses CN são dotados de equipamentos de comunicações que podem variar de acordo com a tecnologia disponível e que permitem aos seus assinantes móveis e fixos, o estabelecimento de ligações automáticas, seguras e imediatas para qualquer parte da zona de ação.

l. Os centros são distribuídos de modo a cobrir, de forma celular, a área de operações considerada, assegurando que o usuário, aonde quer que se encontre, tenha sempre próximo a ele uma porta de entrada no sistema.

m. A rede de CN é disposta no terreno de tal forma que os usuários fiquem livres para se deslocar (assinantes móveis), sem interromper a operação da rede.

n. Os enlaces básicos do SCA são estabelecidos via multicanal, interligando os centros de comunicações de comando.

o. A Figura 4-2 apresenta uma configuração de um Sistema de Comunicações de Área, a título de exemplo.

4-14. CONSTITUIÇÃO DOS SISTEMAS DE ENLACE

Enlace é o estabelecimento de ligações entre dois ou mais pontos.

a. Sistema de Enlace por Satélite

(1) Satélite artificial - Opera em órbita geoestacionária. Oferece os serviços de telefonia, fac-símile, transmissão de dados e imagens. Trabalha na faixa de microondas, permitindo o aproveitamento da alta diretividade e confiabilidade do sinal, acrescido de grande quantidade de canais.Seus componentes principais são:

(a) Antena transmissora - Responsável por transmitir os sinais para a Terra.

(b) Antena receptora - Responsável por captar os sinais da Terra.

(c) Transponder - É uma combinação do transmissor com o receptor, onde as freqüências do enlace de subida são captadas, a fim de serem convertidas nas freqüências do enlace de descida e, depois, transmitidas para as antenas parabólicas receptoras terrestres.

(2) Estação terrestre transmissora - Constituída, basicamente, pela antena transmissora, pelo rádio-transmissor e acessórios.

(3) Estação terrestre receptora - Constituída, basicamente, pela antena receptora, pelo rádio-receptor e acessórios.

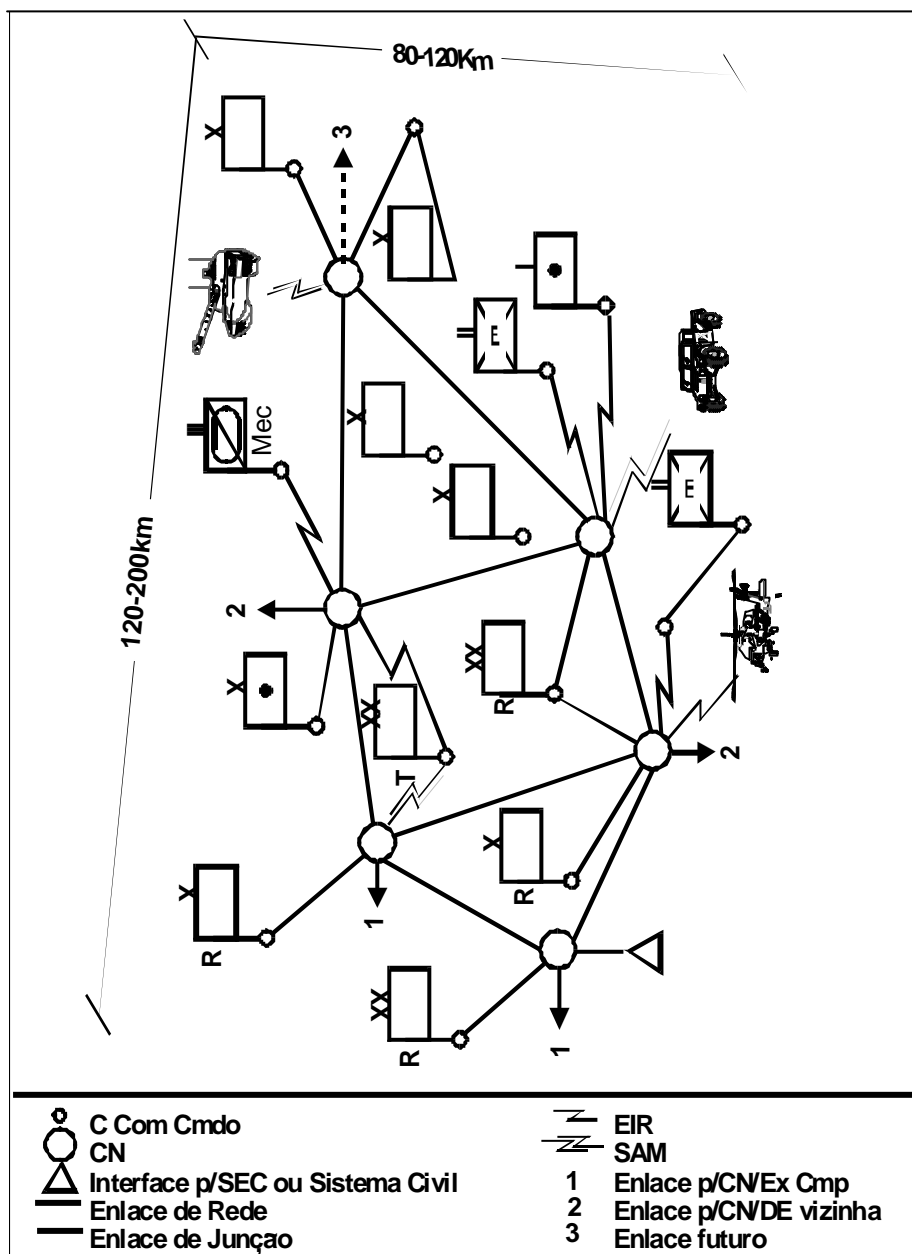



Fig 4-2. Configuração de um SCA/DE (exemplo)

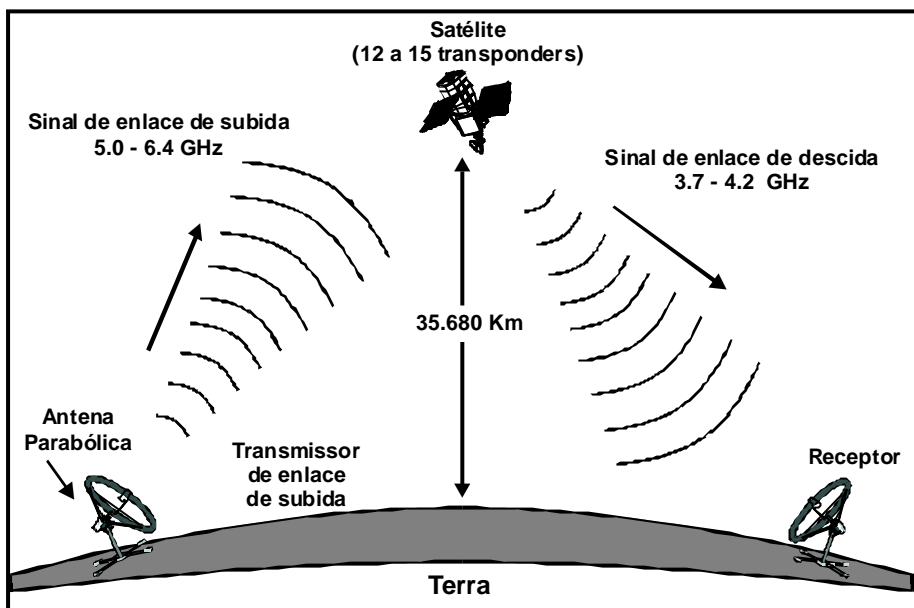



Fig 4-3. Sistema de Enlace por Satélite (exemplo)

b. Sistema de Enlace por Microondas em Visada Direta

(1) Rádio-transceptor - Opera na faixa de freqüências de microondas.

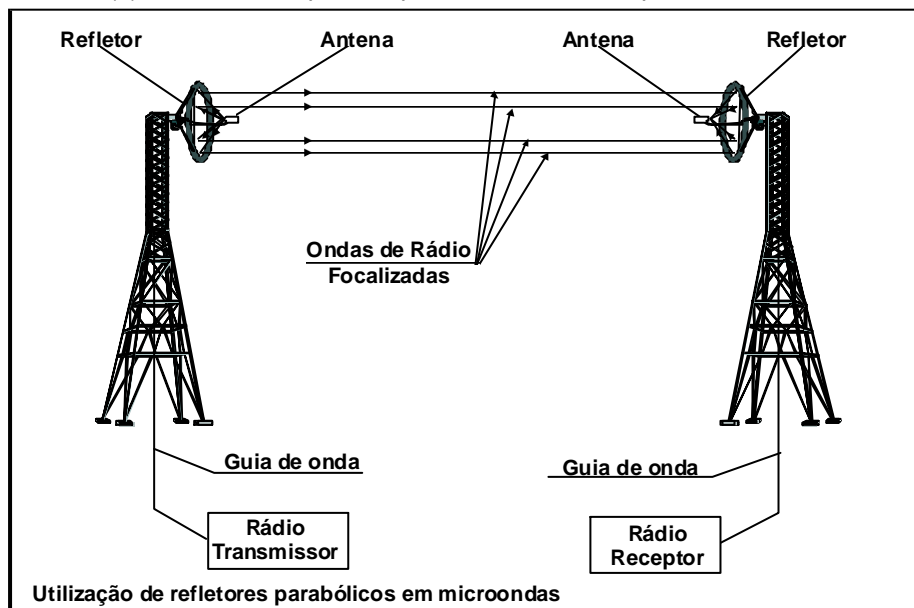



Fig 4-4. Sistema de Enlace por Microondas em visada direta (sem Repetidor)

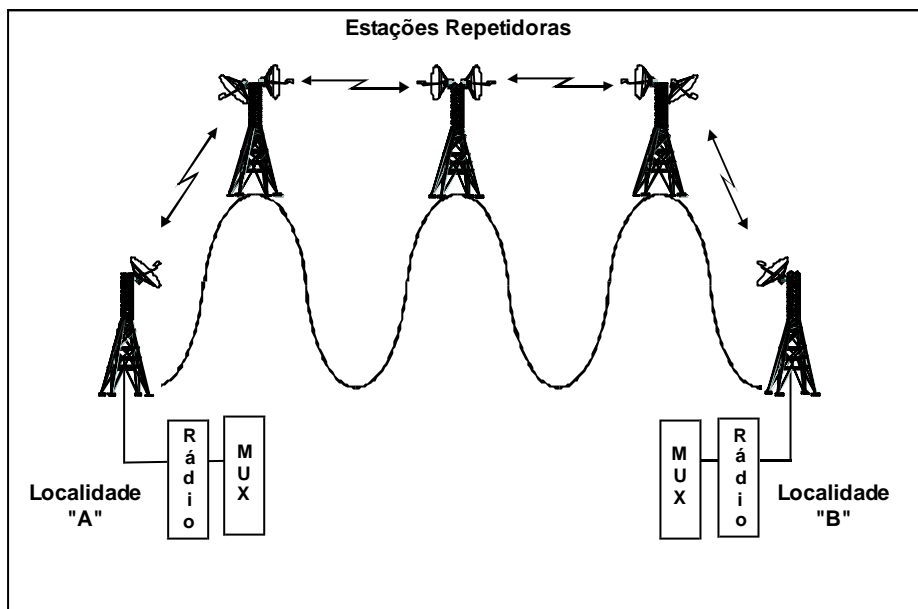



Fig 4-5. Sistema de Enlace por Microondas em visada direta (com repetidor)

(2) Antenas parabólicas - Montadas em torres de estruturas metálicas. Normalmente, são instalados à distância de 50 Km uma das outras, conforme a topografia.

(3) Repetidor - É um rádio-transceptor utilizado quando as estações de transmissão e recepção estão muito afastadas (mais de 50 Km) ou para contornar obstáculos no terreno.

c. Sistema de Enlace por Tropodifusão

(1) A propagação é efetuada utilizando a troposfera, camada da atmosfera situada até 11 Km de atitude, com propriedade de difundir as ondas de rádio de alta freqüência.

(2) É utilizado quando as ondas eletromagnéticas se propagam por regiões inóspitas, sem via de fácil acesso, onde a manutenção das estações repetidoras seria impraticável.

(3) É considerado um sistema de microondas que não utiliza a visada direta, empregando o espalhamento troposférico das ondas de rádio.

(4) Seus principais componentes são:

(a) Rádio transceptor - Opera normalmente na faixa de freqüência de 1 a 2 Ghz.

(b) Antenas - Direcionadas para a troposfera, a fim de possibilitar a transmissão e a recepção das ondas eletromagnéticas refletidas.

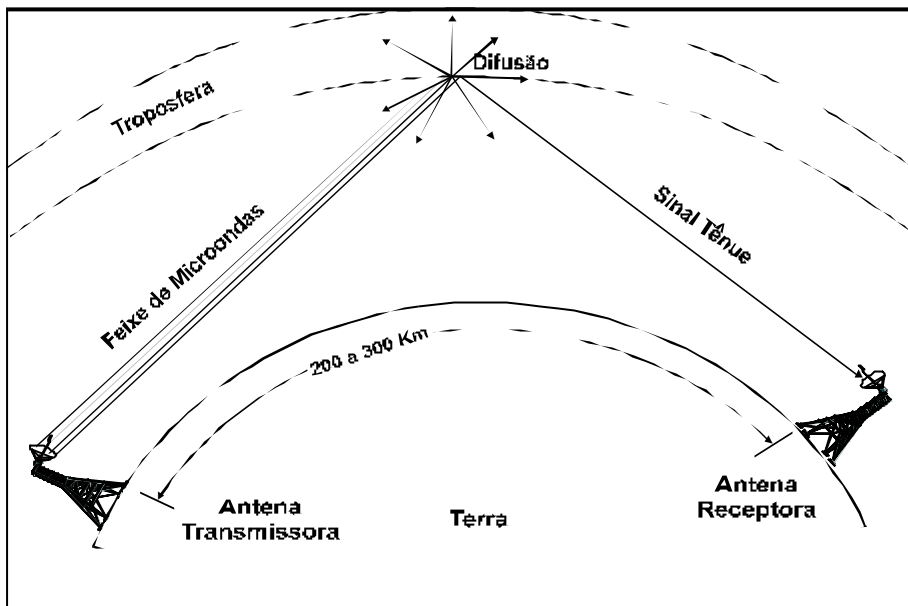



Fig 4-6. Sistema de Enlace por Tropodifusão

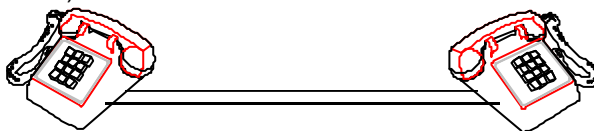
d. Sistema de Enlace por Rádio em HF ou VHF

(1) Rádio-Transceptor - Opera na faixa de HF ou VHF.

(2) Antenas - Tipos:

- Dipolo
- Plano de terra
- Rômbica
- Semi-rômbica
- L invertido
- Vertical e
- De quadro
- Outras.

e. Sistema de Enlace Físico

(1) Composto por equipamento de transmissão (telefone, fax, teleimpressor, telégrafo e microcomputador), meio de transmissão físico (Ex.: FDT) e equipamento de recepção (telefone, fax, teleimpressor, telégrafo e microcomputador).

(2) Sistema de transmissão ótico - Quando o meio físico é a fibra ótica, a informação é transmitida por um feixe de luz, que é uma irradiação eletromagnética de altíssima freqüência. Seus componentes principais são:

(a) Codificador (Multiplex) - Converte os diversos canais de comunicação em um único canal.

(b) Conversor eletro-ótico - Converte os sinais elétricos provenientes do codificador em sinais luminosos.

(c) Fibra ótica - Meio físico através do qual os sinais luminosos serão transportados.

(d) Conversor ótico-elétrico - Converte os sinais luminosos em sinais elétricos.

(e) Decodificador (Demultiplexador) - Converte o único canal de chegada em vários canais de destinos.

Sistema de Transmissão com Fibras Óticas

f. Sistema de Enlace por Mensageiro

(1) O mensageiro é o agente de comunicações encarregado da entrega das mensagens de um Centro de Comunicações (C Com) a outro.

(2) Com as modernas técnicas de combate e a Guerra Eletrônica, a atuação deste agente vem se tornando o meio de transmissão mais procurado, devido à segurança que oferece.

(3) O C Com deve estabelecer normas para a utilização do sistema de enlace por mensageiro, bem como prover os meios necessários à sua locomoção e segurança.

(4) O mensageiro deve ser selecionado dentre os que possuem bom nível intelectual e vigor físico. Podem ser de três tipos:

(a) Escala - Seguem itinerários e horários predeterminados e fazem escalas em locais já fixados.

(b) Especiais - Partem em horários e por itinerários não padronizados. Tendem a ser mais utilizados que os de escala, porque a não padronização de horários e itinerários os tornam menos vulneráveis às emboscadas.

(c) Locais - Conduzem mensagens dentro do próprio C Com.

ARTIGO III

CENTROS DE COMUNICAÇÕES

4-15. CENTROS DE COMUNICAÇÕES

a. Conceito - É o conjunto de diferentes órgãos, postos e outros meios de comunicações, incumbidos da recepção, transmissão, criptografia, decriptografia e controle das mensagens. Servem a um comando, escalão de comando, autoridade, grupo de instalações ou unidades situadas em uma área geográfica específica.

b. Tipos

(1) Centro de Comunicações de comando (C Com Cmdo)

(a) O centro de comunicações de comando é estabelecido para atender às necessidades de um posto de comando ou escalão de posto de comando em meios de comunicações.

(b) Todos os escalões, da subunidade ao teatro de operações terrestres, estabelecem centros de comunicações de comando em seus respectivos postos de comando (PC e PCR) ou quartéis-generais (QG).

(c) O centro de comunicações de comando pode, eventualmente, apoiar tropas ou instalações localizadas nas suas proximidades.

(d) A figura 4-7 apresenta um esquema de um C Com Cmdo, a título de exemplo.

(2) Centro nodal (CN)

(a) Os CN são os nós troncais do sistema, com a função central de trânsito, para onde convergem todas as ligações e, através de enlaces de grande capacidade de tráfego, ligam-se uns aos outros, proporcionando uma cobertura, em comunicações, em toda a zona de ação dos escalões DE e superiores.

(b) O centro nodal é estabelecido para propiciar apoio a todos os comandos localizados em uma determinada área.

(c) Os CN são órgãos leves, veiculares, dotados de poucos meios (pessoal e material), o que lhes possibilita desdobrarem-se em pequenas áreas do terreno e realizarem rápidos deslocamentos.

(d) Os meios de comunicações dos CN variam de acordo com a tecnologia disponível e permitem realizar ligação automática, segura e imediata para qualquer ponto da zona de ação dentro ou fora da ZC.

(e) A Fig 4-8 apresenta um esquema de um centro nodal, a título de exemplo.

4-16. CENTRO DE OPERAÇÕES DE COMUNICAÇÕES

a. Generalidades

(1) No combate moderno, os sistemas de comunicações desdobrados, serão sempre um dos alvos prioritários para serem destruídos, interferidos ou fonte de informações, uma vez que as decisões de comando, normalmente serão transmitidas pelos meios de comunicações.

(2) Sendo assim, há que se ter em todos os níveis, um elemento capaz de monitorar a exploração dos meios Com, bem como, a disponibilidade desses meios, desde o início do seu lançamento até o fechamento de cada sistema. Esse elemento é o Centro de Operações de Comunicações (COC).

b. Constituição

(1) O COC, é instalado a partir do escalão Brigada e superiores e mobiliado com pessoal e material dedicado exclusivamente à sua atividade fim, de forma a manter o comando informado da disponibilidade e rendimento dos meios.

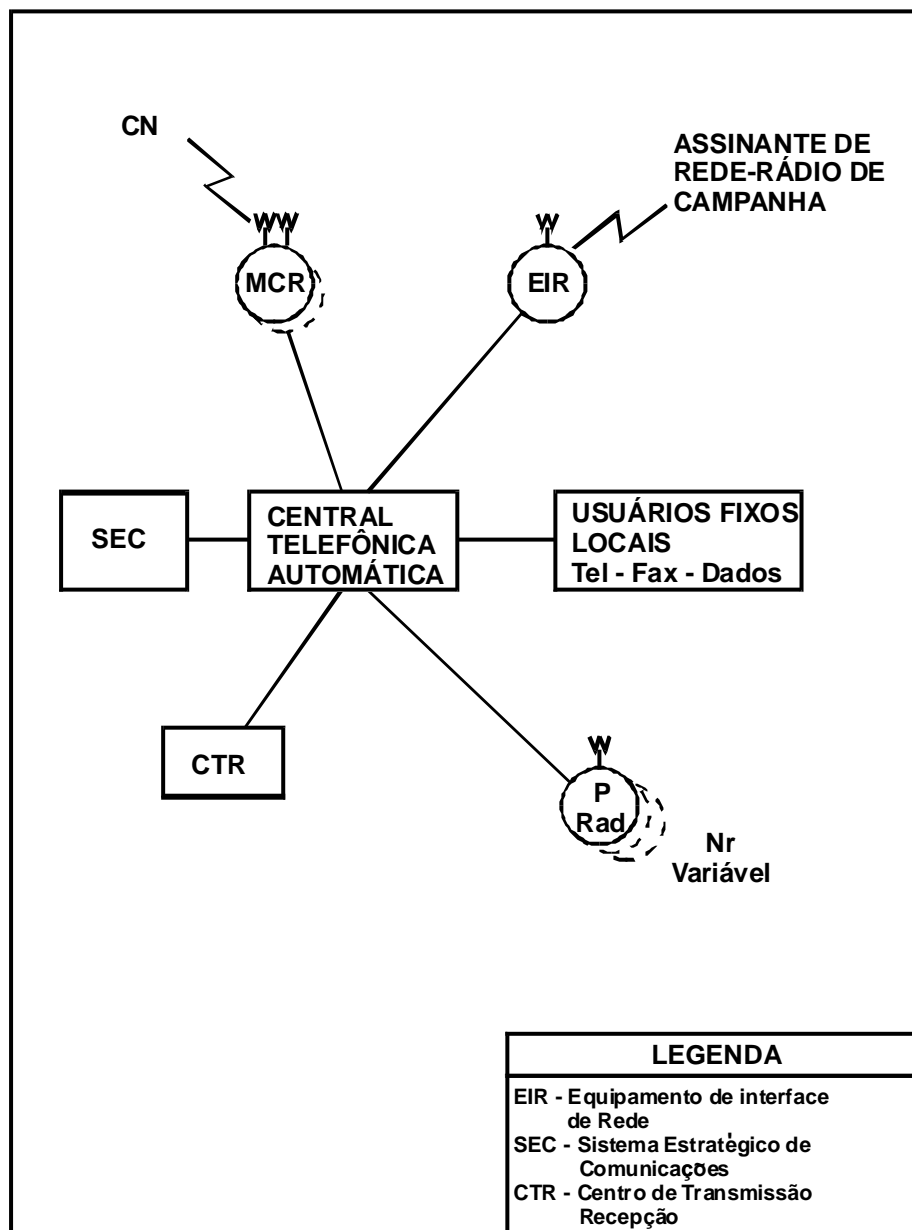



Fig 4-7. Esquema de C Com Cmdo / DE (exemplo)

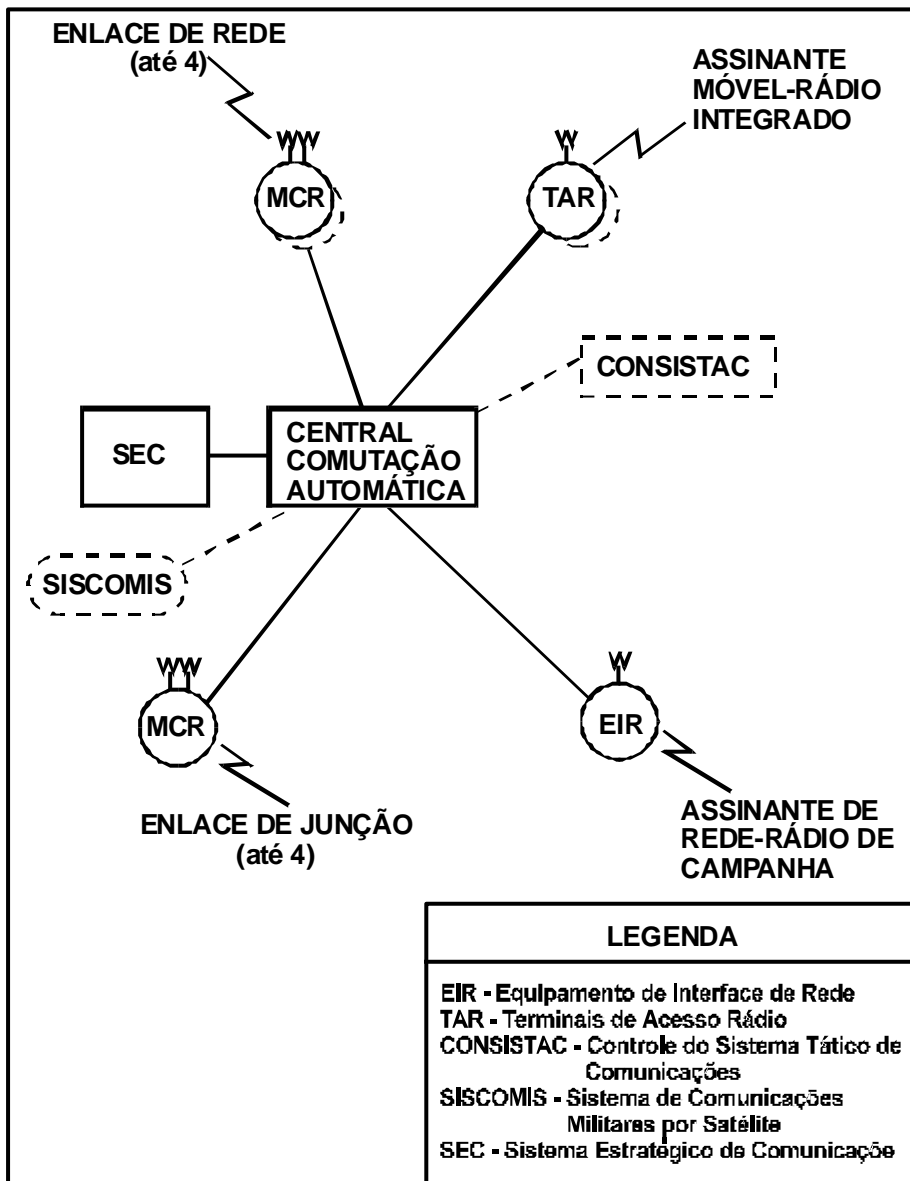



Fig 4-8. Esquema de CN (exemplo)

(2) Nos níveis Unidade e Subunidade, os Cmt dos Pelotões de Comunicações são os encarregados de realizar esses trabalhos e manter os seus Cmt U/SU, S/2 e S/3 informados.

c. Atribuições

(1) As informações levantadas pelo COC não se restringirão apenas à situação dos nossos meios. A ação da GE inimiga, de sabotadores, poderão ser observadas de forma mais rápida e medidas coercitivas tomadas em momento oportuno.

(2) O COC, pela sua função e supervisão do sistema de comunicações desdobrado em determinado escalão da Força Terrestre, é também capaz de observar as falhas de caráter pessoal cometidas durante a exploração. Suas observações são de grande importância na avaliação do adestramento dos nossos operadores, podendo inclusive, auxiliar direta ou indiretamente na correção de vícios e/ou deficiências na instrução.

(3) Nos escalões onde estiverem presentes os COGE deverá haver um canal direto, aberto entre ambos. Assim, haverá troca de informações de interesse comum em tempo real.

(4) Além das atribuições de controlar o sistema de comunicações nos diferentes escalões, os COC constituirão o canal técnico de Comunicações, facilitando sobremaneira, as medidas de coordenação entre os elementos envolvidos nas operações.

(5) Para a execução das suas missões os encarregados dos COC deverão expedir diariamente, relatórios, abordando cada sistema de per si. Deverão ser tópicos obrigatórios as informações sobre:

- tempo em que o meio ficou disponível e/ou indisponível;
- motivos que levaram à indisponibilidade e providências tomadas;
- rendimento dos meios;
- falhas pessoais de exploração;
- atividades de guerra eletrônica realizadas pelo Ini;
- deficiências de manutenção e suprimento apresentadas;
- consumo de combustível;
- vulnerabilidades na segurança física das instalações dos diferentes órgãos, postos isolados e de elementos durante os deslocamentos;
- outras observações julgadas necessárias.

4-17. CENTRO DE TRANSMISSÃO E RECEPÇÃO

a. Definição - Centro de Transmissão e Recepção (CTR) é o órgão destinado ao teleprocessamento de dados e transmissão por controle remoto. É responsável pela operação dos controles remotos dos diferentes meios de comunicações do C Com, dispõe de telefones, teleimpressores, fac-símile, rádios, computadores e impressoras.

b. Constituição - Deve ser constituído de um chefe e operadores para os diferentes meios. O efetivo deve ser compatível ao funcionamento ininterrupto.

c. Atribuições - As diversas missões do CTR estão previstas no manual C 24-17 (Funcionamento dos Centros de Comunicações - 1ª Parte, 1ª Edição, 1989).

ARTIGO IV

RECURSOS LOCAIS

4-18. RECURSOS LOCAIS DE COMUNICAÇÕES

a. Definição - Pode ser definido como recurso local de comunicações todo e qualquer material, equipamento ou instalação que possa auxiliar o funcionamento dos meios da Força Terrestre ou mesmo constituir-se em meio de comunicações capaz de complementar os sistemas instalados.

b. Princípios de Emprego - O planejador, durante o estudo de situação, deve considerar os recursos locais civis e das forças auxiliares existentes na área de operações. Nesse estudo devem ser levadas em conta as seguintes premissas:

(1) os meios de comunicações civis e militares existentes desde o tempo de paz;

(2) utilização das Normas Gerais de Ação de Comunicações (NGA/Com) do escalão considerado;

(3) integração dos diversos sistemas existentes visando facilitar as medidas de comando e controle;

(4) mobilização do pessoal civil envolvido na operação e manutenção dos equipamentos, desde que considerado confiável;

(5) uso criterioso de medidas que visem resguardar a segurança física e da exploração dos meios utilizados.

c. Tipos de Recursos Locais

(1) Fontes de Energia - As fontes de energia elétrica são de grande importância, tendo em vista que muitos equipamentos dela se utilizam. Considera-se como principais fontes de energia elétrica:

(a) grupos geradores existentes nas cidades, localidades, vilas e fazendas;

(b) redes de baixa tensão;

(c) painéis solares, com sistema regulador e acumuladores;

(d) sistemas de energia eólica, com sistema regulador e acumulador; e

(e) outros equipamentos, capazes de produzir energia elétrica.

(2) Suprimento de Componentes - É fundamental, para a manutenção dos meios, a capacidade de obtenção de suprimento, desde os mais simples como fusíveis, conectores, solda ou condutores até os mais complexos. A existência de indústrias e/ou comércio permite essa possibilidade.

(3) Construções - Todas as obras artificiais que possam servir ao S Com, facilitando ou simplificando a sua instalação e/ou utilização, tais como torres, posteação e outros, deverão ser considerados.

(4) Equipamentos - Consideram-se todos os equipamentos existentes na Z Aç que possam transmitir e receber sinais de voz, pulsos, mensagens e outros, compatíveis ou não com nossos equipamentos. Como exemplo, pode-

mos citar:

(a) equipamentos de radioamador;
(b) sistema telefônico rural;
(c) sistema telefônico automático;
(d) telefonia celular;
(e) cabos múltiplos e circuitos telefônicos civis;
(f) outros equipamentos (telégrafos, telefones, fac-símiles, computadores, etc).

(5) Instalações - São consideradas as passíveis de utilização para abrigar PC e Órgãos do CCom, tais como casas, galpões e outros tipos de edificações.

4-19. BROADCAST

a. Caracterização - A palavra broadcast significa "Radiodifusão". Por conseguinte, broadcast é toda transmissão de informações através do espectro eletromagnético.

b. Broadcast Comercial/Privado - Broadcast é toda transmissão de informações que utiliza o espectro eletromagnético em caráter comercial ou particular. São exemplos de broadcast comercial/privado:

(1) Transmissões de TV
(2) Transmissões radiofônicas
(3) PX/PY
(4) Radiotelegrafia
(5) Telefonia celular
(6) Transmissões de dados
(7) Transmissões via satélite

c. Normas de segurança na escuta das estações broadcast inimigas

(1) São procedimentos destinados a proteger os nossos sistemas e principalmente os nossos bancos de dados sobre o inimigo e, ao mesmo tempo, levantar várias informações a respeito das suas emissões, tais como: indicativos, unidades no terreno, localização, ordem de batalha, freqüências mais utilizadas, horário de operação, conteúdo de mensagens, operadores do posto (assinatura eletrônica) e outros registros de interesse.

(2) A "escuta" de postos inimigos, desde que autorizada pelo escalão superior, pode ser feita por qualquer estação, desde que corretamente sintonizada na freqüência. A importância deste assunto está intimamente ligado a alguns aspectos básicos:

(a) o conhecimento do idioma dos oponentes;
(b) informações necessárias e de interesse da força, podem dar subsídios importantes a quem estiver fazendo a "escuta";
(c) ao realizar a "escuta", tentar verificar com outras informações se o seu registro realmente possui veracidade, pois o inimigo poderá fazer uma dissimulação;
(d) resguardar-se de informações captadas que venham abalar o

moral da tropa ou dar idéias pessimistas a respeito da situação (operações psicológicas).

d. Auxílio ao Sistema de Comando e Controle - Pode auxiliar o Sistema C^2 fornecendo informações pré-analisadas e confirmadas através da "escuta" das estações broadcast inimigas. Estas informações podem ser veiculadas na forma de:

(1) Mensagens denotando algum movimento de tropa inimiga;

(2) Mensagens sobre o valor moral da tropa inimiga;

(3) Informações em códigos que sejam de capital importância para a tropa inimiga em combate;

(4) Mensagens que indiquem locais de abrigo ou postos de suprimentos de tropa inimiga.

e. Medidas de disciplina na exploração e transmissão de ordens e informações - Em princípio, a exploração da radiodifusão deve ser restrita tendo em vista a possibilidade do inimigo realizar a "escuta", a localização, a interferência e/ou a destruição do posto transmissor. Casos que poderão ser utilizadas as estações broadcast inimigas:

(1) Transmissões de ordem de execução imediata, que não ponham em risco às operações desenvolvidas;

(2) Transmissões de informações a fim de alimentar o banco de dados do inimigo com conteúdos falsos;

(3) Transmissões de mensagens que diminuam o valor moral do inimigo;

(4) Transmissões de mensagens com constantes trocas de códigos e cifras;

(5) Transmissões de mensagem pré-formatadas e preestabelecidas;

CAPÍTULO 5

PLANEJAMENTO E CONTROLE DAS COMUNICAÇÕES

5-1. GENERALIDADES

a. O planejamento adequado e objetivo é essencial ao sucesso de qualquer operação militar. O Planejamento apropriado permite o exame detalhado e sistemático de todos os fatores envolvidos em uma operação projetada.

b. O planejamento para o emprego das Comunicações segue um processo contínuo. Ao mesmo tempo em que são conduzidas as operações em curso, também são realizados os planejamentos para as operações futuras.

c. O planejamento das comunicações segue o processo normal de planejamento de Estado-Maior, começando com a missão e a diretriz do comandante, que levam ao desenvolvimento do Estudo de Situação e demais documentos de Comunicações.

d. Deve levar em consideração:

(1) a missão do escalão apoiado;

(2) as possibilidades do inimigo, particularmente quanto à Guerra Eletrônica;

(3) o nível de adestramento do pessoal de Com;

(4) o material necessário ao estabelecimento do Sistema de Comunicações.

5-2. SEÇÃO DE COMUNICAÇÕES E GUERRA ELETRÔNICA DOS GRANDES COMANDOS

a. A Seção de Comunicações e GE é um órgão de assessoramento junto a um Grande Comando, com a missão de planejar o apoio de comunicações e guerra eletrônica ao escalão considerado.

b. A Seção de Comunicações e GE é composta por:
(1) Subseção de Comunicações (SSCom);
(2) Subseção de Guerra Eletrônica (SSGE).

c. A Sec Com GE, para assessorar o Cmt e coordenar o emprego das Unidades de Comunicações de um G Cmdo, deve realizar um trabalho continuado para utilização do sistema de comunicações em três fases:
(1) planejamento para apoiar a operação em andamento;
(2) monitoramento do apoio durante a evolução da situação tática;
(3) planejamento para apoiar as operações futuras que se desenvolverão nas próximas 48 h.

5-3. OFICIAL DE COMUNICAÇÕES E ELETRÔNICA

a. O oficial de Comunicações e Eletrônica, integrante do Estado-Maior especial, participa do planejamento das operações, assessorando seu Cmt tático com relação ao apoio de comunicações e de guerra eletrônica.

b. Nos níveis Unidade e Grande Unidade, o oficial de Comunicações e Eletrônica exerce, acumulativamente, o comando da tropa de Comunicações orgânica. As duas funções, embora atribuídas a um único militar, permanecem isoladas uma da outra e acarretam responsabilidades e atribuições distintas.

c. Nos Grandes Comandos, tendo em vista a existência da Sec Com GE, as funções são separadas. Os Ch da SSCom e SSGE exercem a função de Oficial de Comunicações (O Com) e Oficial de Guerra Eletrônica (O GE), respectivamente.

5-4. CONDICIONANTES DO PLANEJAMENTO

a. O Sistema de Comunicações de qualquer escalão deve ter um acompanhamento contínuo uma vez que, no curso de operações, os meios Com estão sendo empregados de forma ininterrupta, apoiando os comandantes no comando e controle de suas tropas.

b. O planejador de Comunicações e Eletrônica deve considerar no seu trabalho as seguintes condicionantes:
(1) Missão
(a) A missão do escalão considerado é o farol que baliza as diretrizes do Planejamento de Comunicações e Eletrônica. Ao ser analisada a missão, deve-se ter atenção também, com as missões deduzidas, as quais podem estar subentendidas nas Ordens de Operações.
(b) Deve-se ter completa compreensão das missões, tanto do escalão superior como dos escalões subordinados.
(2) Terreno - O terreno deve ser estudado de forma a permitir que sejam levantados, principalmente, os óbices ao estabelecimento dos diferentes sistemas e as soluções necessárias para a implementação dos mesmos.
(3) Inimigo - Com relação ao inimigo, são relevantes as informações

estratégicas e táticas colhidas desde o tempo de paz (seus equipamentos, nível de adestramento), bem como as que abordem as atividades recentes e as suas possibilidades em GE.

(4) Meios

(a) Em todos os escalões deve-se manter, constantemente atualizadas, informações sobre a necessidade e disponibilidades dos meios de Com, tanto em pessoal como em material e o grau de adestramento em que as nossas tropas de Com Elt se encontram.

(b) A partir dessas informações pode-se planejar de modo a empregar judiciosamente os meios disponíveis, mantendo meios em reserva, fornecendo aos elementos subordinados, se necessário e, solicitando ao escalão superior quando for preciso.

(5) Espectro eletromagnético - A utilização do espectro de freqüências disponíveis, bem como as condições de propagação, embora sempre presentes no planejamento, influenciam mais, na medida em que tivermos que desdobrar um número maior de elementos no Teatro de Operações.

(6) Tempo disponível - É a estimativa de tempo para o planejamento e instalação do Sistema de Com do escalão considerado.

5-5. ETAPAS DO PLANEJAMENTO

Normalmente, o planejamento das comunicações se desenvolve conforme as seguintes etapas:

a. Estudo de Situação - 1ª fase;

b. Estudo de Situação - 2ª fase;

c. Confecção de documentos de Comunicações;

d. Ordens aos elementos subordinados.

5-6. ESTUDO DE SITUAÇÃO - 1ª FASE

a. Finalidade

(1) O estudo de situação de 1ª fase é realizado na ocasião em que são elaboradas as linhas de ação (L Aç) pelos elementos de Estado-Maior, para o cumprimento da missão.

(2) Nesta fase são levantadas idéias que permitam concluir sobre quais as L Aç táticas que poderão ser apoiadas pelas comunicações, aquela que o será em melhores condições e, os principais problemas ou restrições a cada L Aç esboçada.

b. Aspectos a serem considerados

(1) Para se chegar às conclusões acima, são analisados os seguintes aspectos de cada L Aç, com relação:

(a) à missão: ligações necessárias, prazos disponíveis, manobra;

(b) ao terreno: elementos dissociadores, trafegabilidade das estra-

das, locais para instalação de PC, C Com Cmdo e CN;

(c) ao inimigo: atividades de GE e Segurança das Com;

(d) aos nossos meios: disponibilidades e as possibilidades de utilização de recursos locais.

(2) O memento constante do ANEXO “A” oferece uma orientação para a elaboração do estudo de situação de Comunicações - 1ª fase.

5-7. ESTUDO DE SITUAÇÃO - 2ª FASE

a. Finalidade

(1) O estudo de situação - 2ª fase é realizado após o Cmt escolher a L Aç a ser adotada e tomar a sua Decisão que será consubstanciada verbalmente ou por escrito e, pela expedição da Ordem (ou Plano) de Operações.

(2) Nesta fase é definido o sistema de comunicações a ser empregado para apoiar a operação planejada.

b. Aspectos a serem considerados

(1) Para se chegar à definição do sistema de Com em apoio à Op, os aspectos a seguir deverão ser levados em consideração, adequando-os ao escalão de planejamento:

(a) levantamento das ligações necessárias, prioridades e particularidades existentes;

(b) localização dos C Com Cmdo e CN dos escalões considerado, subordinados e superior (se for o caso);

(c) definição dos eixos de comunicações;

(d) previsão de deslocamentos e faseamento da operação;

(e) hora do dispositivo pronto, de abertura dos PC e C Com Cmdo e CN (se for o caso);

(f) meios disponíveis e necessários.

(2) O memento constante do ANEXO “B” oferece uma orientação para a elaboração do estudo de situação de Comunicações - 2ª fase.

5-8. RECONHECIMENTOS DE COMUNICAÇÕES

a. Generalidades

(1) Para que o sistema de Comunicações em apoio a uma operação possa ser estabelecido sem demora , o O Com Elt realiza seus estudos de situação com oportunidade, em íntima ligação com os membros do Estado-Maior do escalão considerado e mantém-se permanentemente informado do planejamento e da evolução dos acontecimentos. Logo que tenha conhecimento das linhas gerais da operação planejada, determina ou realiza os reconhecimentos necessários, tendo em vista elaborar um eficiente planejamento do emprego das Comunicações.

(2) O reconhecimento de Comunicações é a operação que visa a obtenção de informações de interesse para as Comunicações . A quantidade de aspectos a levantar e dos pormenores a verificar é condicionada pelo tempo disponível e pelas possibilidades do pessoal executante.

b. Planejamento do Reconhecimento de Comunicações - O reconhecimento de comunicações classifica-se em Geral e Específico. A forma de reconhecimento a ser executada dependerá da fase do Estudo de Situação de Comunicações que o O Com Elt estiver desenvolvendo.

(1) Reconhecimento de Comunicações durante o Estudo de Situação 1ª Fase.

(a) Nesta etapa do planejamento, o reconhecimento de comunicações a ser realizado é denominado Geral e tem como objetivo a obtenção de informações de caráter geral da zona de ação do escalão considerado.

(b) Aspectos a serem observados:

- topografia (cobertas e abrigos, relevo, obstáculos, rede de estradas, locais para sítios de antenas, etc);
- recursos locais gerais (postes, torres, energia elétrica etc);
- recursos de comunicações (telefone, radioamadores etc);
- instalações civis;
- atividades e materiais que possam afetar as operações de nossas comunicações, particularmente no que diz respeito à Guerra Eletrônica;
- possíveis locais para a instalação de PC.

(2) Reconhecimento de Comunicações durante o Estudo de Situação 2ª fase.

(a) O Reconhecimento de Comunicações realizado nesta etapa do planejamento é denominado de Específico. O reconhecimento específico visa coletar informações minuciosas sobre determinado sistema, assunto, instalação, atividade ou qualquer trabalho de comunicações e eletrônica.

(b) Aspectos a serem observados:

- circuitos existentes (civil e militar);
- locais para instalação de posto de comando e de centros Nodais;
- locais para instalação dos órgão do C Com;
- locais para instalação dos sítios de antena;
- itinerário para lançamento de linhas e mensageiros;
- equipamentos de comunicações (civis e militares) existentes;
- itinerários para possíveis deslocamentos dos Centros Nodais.

(3) Documentos a serem elaborados antes e após o Reconhecimento de Comunicações

(a) Antes do Reconhecimento:

- Ordem de Reconhecimento (verbal ou escrita);
- Plano de Reconhecimento.

(b) Após o Reconhecimento:

- Relatório (verbal ou escrito);
- Os modelos de documentos para a confecção da Ordem e do Plano de Reconhecimento constam do manual C 24-16. Por ocasião da confecção do relatório, devem ser anexadas informações gráficas e fotografias, se possível.

c. Ligações do O Com Elt, com o EM/GU ou G Cmdo, por ocasião do planejamento dos reconhecimentos.

(1) Com o E1:

- para tratar da organização interna do PC, no tocante aos órgãos de comunicações;

- para tratar da localização do PCR (em coordenação com o E4)

(2) Com o E2: - para obter informações sobre as possibilidades do inimigo que afetam as comunicações.

(3) Com o E3:

- Emprego de Com: ordens, instruções, diretrizes e outros documentos;

- Localização geral do PC;

- Recursos locais deixados por outros G Cmdo ou GU.

(4) Com o E4: - para tratar da localização do PCR (em coordenação com o E1).

(5) Com o E5: - para tratar da apropriação e utilização de meios civis existentes na zona de operação.

d. Prescrições Diversas

(1) Para a execução dos reconhecimentos deve-se observar:

(a) o estudo detalhado dos dados existentes (cartas, fotografias, interrogatórios de prisioneiros e outras informações disponíveis);

(b) o cumprimento dos itinerários e horários;

(c) os cuidados com a segurança;

(d) o pleno conhecimento, por parte dos elementos participantes do reconhecimento, das operações em curso e futuras.

(2) No escalão unidade, as ligações do OComElt, por ocasião do planejamento e execução dos reconhecimentos, serão realizadas com as seções do Estado-Maior da unidade correspondentes às seções dos G Cmdo/GU.

5-9. ORDENS DE COMUNICAÇÕES

a. São comunicações verbais ou escritas que transmitem informações de interesse tático ou técnico, orientando as ações dos elementos de Comunicações dos escalões considerado e subordinados.

b. As ordens de Comunicações enquadram-se na categoria geral das ordens de combate, por dizerem respeito às operações estratégicas e táticas.

c. A responsabilidade pela elaboração e expedição de uma ordem de Comunicações é do elemento de Comunicações e Eletrônica que integra o Estado-Maior especial do escalão considerado.

d. Essa elaboração deve atender aos princípios da clareza, concisão, precisão e uso da terminologia militar adequada. Seu conteúdo deve exprimir exatamente aquilo que precisa ser implementado em termos de apoio de Comunicações para a operação em curso, visando o atingimento dos objetivos definidos pelo comandante do escalão considerado - sem no entanto restringir a iniciativa dos elementos de Comunicações dos escalões subordinados.

e. A difusão das ordens de Comunicações deve atender ao princípio da oportunidade. Assim, caso haja premência de tempo, o elemento de Comunicações e Eletrônica do Estado-Maior especial poderá fornecer informações antecipadas aos escalões subordinados, através de ordens fragmentárias. Tais ordens teriam por finalidade poupar esforços, economizar tempo e proporcionar mais tempo para os preparativos.

f. Porém, em situações normais, as ordens de Comunicações serão expedidas dentro do texto de uma ordem de operações, seja através do seu § 5º e dos anexos nele referidos, seja através do Anexo de Comunicações com seus apêndices.

5-10. OPERAÇÕES CONJUNTAS E COMBINADAS

a. Operação Combinada é a operação militar em que tomam parte elementos ponderáveis de mais de uma Força Singular, sob a responsabilidade de um comando único.

b. Operação Conjunta é a operação militar em que há o emprego coordenado de elementos de mais de uma Força Singular, com propósitos comuns, sem que haja a constituição de um comando único.

c. Considerações - Alguns aspectos devem ser considerados pelo O Com Elt quando do planejamento:

(1) Preparo e Emprego

(a) A autonomia de cada Força Singular em realizar o seu preparo e emprego traz, como conseqüência, diferentes modos de planejar e executar operações.

(b) A troca de informações e planejamentos de comunicações torna-se impositiva em Op Cbn e necessárias em Op Cj.

(c) Durante a fase de preparação, especial atenção deve ser dada às regras de exploração e a padronização das normas de segurança. Deve ser observado que os estereótipos comuns a cada Força podem provocar dificuldades de entendimento e quebra na segurança das comunicações.

(2) Equipamentos

(a) Operando com equipamentos de natureza e finalidade diferentes é comum ocorrer incompatibilização quando do emprego em Op Cj e Cbn.

(b) O O Com Elt deve buscar sempre a aquisição de Eqp que possuam interoperabilidade, bem como, ao planejar o sistema de Com para atender os planejamentos, observar o máximo de flexibilidade, sem comprometer a segurança.

(c) A existência de sistemáticas logísticas diferentes pode comprometer a disponibilidade dos meios. A previsão de Eqp reserva e o incremento da atividade de manutenção é necessária para se estabelecer um sistema com confiabilidade e flexibilidade.

5-11. OPERAÇÕES COMBINADAS INTERALIADAS

a. Operações combinadas interaliadas são operações que envolvem forças militares de 2 (duas) ou mais nações atuando juntas com o mesmo propósito.

b. Quando o relacionamento entre as nações é de longa data e formalizado por acordos políticos, diplomáticos caracteriza-se uma aliança. Todavia, quando este é oriundo de acordos pouco profundos e menos formal fica caracterizada uma coalizão.

c. Considerações - Sem levar em conta as diferenças de estrutura, as operações em alianças e coalizões apresentam características similares. No que concerne às comunicações o Comandante deve considerar os seguintes fatores durante o planejamento:

(1) Preparo e Doutrina

(a) É comum as nações possuírem objetivos nacionais, capacidade militar, doutrinas estratégica e operacional diferentes, sem contar com as diferenças na organização e composição de forças.

(b) Neste caso haverá necessidade de uma estrutura de comunicações flexível e de uma padronização na doutrina de emprego que possibilite uma compatibilização dos sistemas de Com empregados.

(2) Equipamento

(a) Deve ser considerada a variedade e o nível de modernização dos equipamentos de comunicações das forças aliadas, além do padrão de manutenção, mobilidade e grau de interoperabilidade destes.

(b) As diferenças tecnológicas podem provocar uma mistura de sistemas de Com não desejável. Medidas podem ser tomadas em operações de pequena envergadura, como explorar a interoperabilidade de equipamentos de unidades similares ou até mesmo o reforço de equipamentos, desde que proporcionado o treinamento à outra força aliada.

(3) Diferenças Culturais

(a) O modo de vida, desde os hábitos alimentares, higiene até o lazer devem ser levados em consideração ao planejar, bem como, as limitações provocadas por religiões, disciplina e o relacionamento entre oficiais e praças.

(b) O rendimento efetivo dos operadores de comunicações de uma força interaliada está em acomodar todos esses fatores.

(4) Diferença de Idioma

(a) A barreira do idioma representa um grande desafio. Haverá a necessidade de selecionar um idioma padrão, isto, entretanto, é passível de provocar ressentimentos entre as partes. Vencida esta barreira todos os documentos devem ser traduzidos para o idioma oficial da força.

(b) O OComElt da força deve considerar este fator como fundamental para o sucesso das operações. É de suma importância a escolha de operadores que dominem a língua escolhida. Estes deverão executar um programa de treinamento específico que inclua as variações de significado das palavras e expressões e o conhecimento do jargão militar.

(c) A utilização de oficiais de ligação, das regras internacionais de

exploração e de mensagens preestabelecidas podem ser algumas medidas tomadas para minimizar estes óbices.

5-12. INFORMÁTICA E COMUNICAÇÕES

a. Generalidades

(1) A informática pode atuar perfeitamente integrada com a área de comunicações fornecendo meios para que as mensagens possam rapidamente chegar ao seu destino, pela automatização de tarefas e pela utilização de recursos de transmissão de dados.

(2) Para realizar essas tarefas, a área de informática possui uma série de atividades específicas que contribuem para maior confiabilidade do sistema. As principais atividades específicas são: Integração de Sistemas; Instalação de Softwares; Manutenção de Softwares; Acompanhamento de Aplicação de Softwares; Engenharia dos Sistemas de Comunicações Informatizados e Correio Eletrônico.

b. Integração de Sistemas - É a atividade que propicia a compatibilização e a troca de dados e mensagens entre as estações de trabalho, permitindo que estas sejam interligadas e utilizadas em conjunto.

c. Instalação de Software - É o procedimento obrigatório para colocar em uso os programas necessários ao sistema.

d. Manutenção e Acompanhamento da Aplicação de software - É o conjunto de atividades que visa a manter os programas atualizados, efetuando-se neles alterações convenientes para adequá-los às mudanças ocorridas nas necessidades de aplicação. Tais alterações podem ser provocadas pelo desenvolvimento de novas características ou pela adequação das características já implementadas, ou ainda pela modificação da configuração do software.

e. Engenharia dos Sistemas de Comunicações Informatizados - São as atividades de projeto e planejamento que visam a especificar, desenvolver e testar, de acordo com a situação necessária, a base de equipamentos (hardware) e programas (software) necessários à concretização de um Sistema de Comunicações Informatizado.

f. Correio Eletrônico - Correio eletrônico é a expressão que designa a circulação de mensagens que podem ser enviadas ou recebidas através de redes de computadores, quer sejam locais ou geograficamente distribuídas. Contém normalmente texto, mas permite que arquivos digitais também sejam transmitidos (imagens, sons ou pequenos vídeos e/ou animações).

5-13. PLANEJAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO DAS RADIOFREQÜÊNCIAS

a. Generalidades

(1) Com o acelerado desenvolvimento tecnológico dos meios de comunicações e as crescentes necessidades de comando e controle no

combate moderno, o grande desafio das Comunicações está na integração e gerenciamento de recursos diversos e altamente sofisticados, os quais concorrem por faixas de freqüências específicas do espectro eletromagnético.

(2) O Manual de Campanha C 24-2 Administração de Radiofreqüências, constitui-se num guia preciso para o planejamento de distribuição e emprego de radiofreqüências, no nível tático, nos diversos escalões de comando.

b. Gerenciamento de Radiofreqüências

(1) Compete a cada comandante implementar medidas efetivas de controle sobre as emissões eletromagnéticas próprias, de acordo com os planos e ordens estabelecidos pelo escalão superior.

(2) A faixa de freqüências do espectro eletromagnético, disponível para as Operações, requer um cuidadoso controle e um apropriado gerenciamento de utilização por parte dos planejadores, em todos os níveis.

(3) Os fatores essenciais, a serem considerados no planejamento operacional, devem incluir:

(a) a necessidade e a disponibilidade de freqüências;
(b) prioridades de distribuição;
(c) limitações técnicas;
(d) características do terreno;
(e) situação tática; e
(f) as possibilidades de atuação da GE inimiga.

(4) Sempre que possível, deve-se utilizar o compartilhamento de freqüências como forma de gerenciamento das faixas disponíveis. Para tanto, há necessidade de um planejamento cuidadoso, a fim de evitar interferência mútua ou saturação do espectro eletromagnético.

c. Controle da eficiência do sistema

(1) O controle da eficiência do sistema de Comunicações é ininterrupto e permite adequar as medidas a adotar para melhorar o seu desempenho.

(2) A atividade é desenvolvida como um ciclo contínuo que se inicia com a coleta de dados, indicadores de desempenho, a análise, a comparação com os padrões estabelecidos e a implementação de medidas corretivas, quando for o caso.

5-14. CONTROLE DE TRÁFEGO

a. Generalidades

(1) É a atividade que visa a regulamentar os aspectos relativos ao tráfego de mensagens.

(2) Envolve as áreas de análise, estruturação, redirecionamento e segurança do tráfego das mensagens. O controle de tráfego é de fundamental importância para um melhor gerenciamento e planejamento das redes de comunicações que utilizam transmissão de dados.

b. Análise de tráfego - É o estudo da quantidade de mensagens transmitidas e recebidas, através de um canal de comunicações, em relação ao tempo.

c. Estruturação - É a divisão hierárquica do tráfego de mensagens, em uma área distribuída, visando a fornecer uma estrutura capaz de suportar o fluxo de mensagens.

d. Redirecionamento - É a possibilidade de se alterar, automaticamente ou não, o tráfego por diferentes caminhos levando-se em consideração a segurança e a disponibilidade dos canais.

e. Segurança - É o fator que abrange os campos da Segurança Física e da Segurança da Exploração. Envolve também as seguintes funções: Proprietário da Informação, Usuário da Informação e Centro de Computação.

(1) Segurança Física - É o conjunto de medidas destinadas a salvaguarda dos equipamentos e materiais de informática.

(2) Segurança da Exploração - É o conjunto de medidas tomadas para proteção das comunicações com relação à interceptação, análise do tráfego, localização, interferência e falsas transmisões de dados, por parte do inimigo.

(3) Proprietário da Informação - É a autoridade que tem o poder total e final sobre um determinado conjunto de dados. Qualquer alteração deve ter a sua autorização prévia.

(4) Usuário da Informação - É quem estiver autorizado pelo Proprietário da Informação a utilizar um determinado conjunto de dados.

(5) Centro de Computação - É o setor responsável pela manutenção dos dados e seu processamento.

5-15. SEGURANÇA DAS COMUNICAÇÕES

a. Generalidades

(1) A Segurança das Comunicações consiste na proteção resultante de todas as medidas postas em execução para impedir ou retardar a obtenção, por pessoas não autorizadas, de informes ou mesmo informações, de valor militar, que tem como origem as comunicações. O Manual de Campanha C 24-50 Segurança da Comunicações é básico para o estudo da atividade.

(2) Na Atividade de Inteligência Militar, a Segurança das Comunicações está inserida no contexto da Segurança Orgânica, um dos segmentos da Contra-Inteligência. As IP 30-1 Atividade de Inteligência Militar especificam, com maiores detalhes, as características da Segurança Orgânica.

b. Responsabilidades

(1) O comandante é o responsável pela execução das medidas de segurança emitidas pelo escalão superior e pelo estabelecimento de medidas internas de segurança para salvaguardar o sistema de comunicações de sua própria força, contra a atividade de GE ou mesmo o seu comprometimento pelas atividades do oponente. Embora a Segurança das Comunicações seja uma responsabilidade de comando, cabe a todo militar envolvido na preparação, transmissão e arquivo de mensagens conhecer e cumprir as medidas de segurança.

(2) Nos assuntos de Segurança das Comunicações, o comandante recebe o assessoramento do oficial de comunicações. Este, mantém constante

supervisão e controle sobre as medidas de segurança das comunicações.

c. Providências que podem ser tomadas pelo comandante, a respeito da segurança das comunicações:

(1) fazer constar das normas gerais de ação de sua força os princípios gerais da segurança das comunicações;

(2) considerar as necessidades de segurança das comunicações em todos os planejamentos de operações;

(3) procurar despertar, através de uma instrução apropriada, a mentalidade de segurança em todos os indivíduos de sua força;

(4) adestrar os radioperadores nos procedimentos de Contra-contramedidas Eletrônicas (CCME).

d. Classificação - A segurança das comunicações classifica-se em segurança física; segurança técnica ou da exploração e segurança criptotécnica.

(1) Segurança física - É a parte da segurança das comunicações responsável pelas medidas de proteção para salvaguardar o pessoal de comunicações e evitar que pessoas sem autorização tenham acesso ao equipamento, instalações, materiais e documentos sigilosos, protegendo-os da espionagem, sabotagem, dano ou roubo. O Regulamento Para Salvaguarda de Assuntos Sigilosos (RSAS) regula o trato de assuntos sigilosos, tendo em vista a sua adequada segurança.

(2) Segurança técnica ou da exploração

(a) A segurança técnica ou da exploração compreende todas as medidas colocadas em prática para impedir ou dificultar que o oponente obtenha informações por intermédio da nossa exploração dos meios de comunicações. Abrange as medidas que visam proteger as comunicações contra a interceptação, análise do tráfego, interferência e transmissão de mensagens falsas por parte do oponente.

(b) Meios de comunicações

- A segurança da exploração depende da segurança dos meios de comunicações. A confiança absoluta em qualquer meio enfraquece a segurança. Normalmente, o principal meio utilizado é aquele que combina as maiores facilidades de rapidez de instalação e operação, com os necessários requisitos de segurança.

- O meio rádio é um meio rápido e flexível, porém, é particularmente vulnerável às atividades da guerra eletrônica oponente. Por outro lado, o mensageiro é considerado o meio mais seguro, embora demorado. Desse modo, o confronto entre as necessidades de rapidez e segurança deve ser estabelecido na seleção do meio mais adequado, de acordo com a situação.

(c) Mensagens

- Generalidades - A segurança da exploração tem a sua eficiência acentuada quando o expedidor e o redator das mensagens conhecem as normas de procedimento apropriadas, descritas no Manual de Campanha C 24-17 (Funcionamento dos Centros de Mensagens).

- Redação das mensagens - As mensagens devem ser redigidas de forma mais curta possível, o que implicará em menor tempo de transmissão das mesmas.

- O redator deve procurar utilizar-se, ao máximo, de códigos de mensagens preestabelecidas, mensagens pré-formatadas, códigos de operações e outros recursos que permitam reduzir ao mínimo o texto da mensagem e, em conseqüência, seu tempo de transmissão.

(d) Autenticação

- A autenticação é uma medida de segurança destinada a proteger o sistema de comunicações. É utilizada para identificar os elementos que transmitem e recebem mensagens e as próprias mensagens. Evita a recepção de mensagens falsas e a transmissão de mensagens ao inimigo, por equívoco.

- A autenticação pode ser da mensagem ou da estação (postos e redes).

- Os sistemas e códigos de autenticação são acompanhados de instruções minuciosas sobre o respectivo emprego. Fazem parte das Instruções Padrão de Comunicações e Eletrônica (IPComElt) e das Instruções para a Exploração das Comunicações e Eletrônica (IEComElt) e devem ser freqüentemente mudados para garantir a segurança.

(e) Comunicações rádio

1) Considerações básicas - O rádio é o meio de comunicações menos seguro, por ser vulnerável às Medidas Eletrônicas de Apoio (MEA) do oponente, particularmente no que se refere à Interceptação (Itc), Monitoração (Mon) e Localização Eletrônica (Loc Elt) e às Contramedidas Eletrônicas (CME), especialmente no que diz respeito às ações de Interferência (Intf) e Dissimulação Eletrônica Imitativa (Dism Elt Imt). O Manual de Campanha C 11-100 (Emprego da Guerra Eletrônica) fundamenta estes conceitos.

- Os radioperadores devem receber instruções completas quanto à correta exploração do rádio, dando-se especial ênfase à adoção dos procedimentos de CCME, à disciplina da rede e a observância das prescrições rádio, conforme descritos no Manual de Campanha C 24-9 (Exploração em Radiotelefonia).

- Outro aspecto a ser considerado diz respeito à análise da segurança do tráfego de nossas mensagens transmitidas pelo rádio. Esta análise compreende o estudo do volume e da direção das comunicações rádio, tendo em vista os informes que poderiam ter sido colhidos pelo inimigo, mediante um idêntico procedimento. A análise do tráfego evidencia de que modo importantes atividades militares podem estar sendo realizadas e fornece elementos necessários para um planejamento eficiente de contramedidas, daí surge a necessidade da manutenção da fisionomia da frente, que deve estar adequada ao previsto no Plano de Dissimulação Tática do elemento enquadrante.

2) A manutenção da fisionomia da frente, nas comunicações é normalmente imposta pelas necessidades de segurança ou de sigilo e visa a evitar que o inimigo seja alertado, por antecipação, quanto à evolução dos acontecimentos. Com essa finalidade são tomadas providências para simular uma absoluta normalidade no quadro geral da situação. As comunicações são resguardadas, não só quanto à eventualidade da interceptação e análise do tráfego pelo inimigo, como também com relação às suas possibilidades de observação sobre as atividades em curso. Embora interessando mais particu-

larmente às transmissões pelo rádio, a manutenção da fisionomia da frente deve ser observada por todos os demais sistemas de comunicações.

3) Medidas de segurança da exploração - As medidas de segurança da exploração exigem que o planejamento seja detalhado e que a execução seja bem coordenada, uma vez que os sistemas de comunicações são desdobrados por elementos diversos em toda a área de operações. Dentre estas medidas pode-se citar:

- utilização do rádio somente quando não for possível usar outros meios de comunicações;
- dar prioridade, sempre que possível, ao uso de equipamentos com tecnologias de CCME;
- redução ao mínimo da exploração em linguagem clara;
- observância dos procedimentos de CCME, previstos desde o planejamento;
- manutenção de rigorosa disciplina de rede;
- autenticação;
- utilização das regras de exploração aprovadas;
- rodízio entre os operadores dos postos e entre equipamentos rádio;
- transmissões tão curtas quanto possíveis, limitando-se ao estritamente necessário, visando limitar a vulnerabilidade à GE inimiga.

(f) Comunicações por meios físicos

- Constituem o meio mais seguro; após o mensageiro. São utilizadas na transmissão de mensagens sigilosas, quando o fator segurança preponderar sobre os demais e não houver tempo suficiente para que sejam enviadas por mensageiros. A despeito dessa segurança, as mensagens transmitidas por meio físico podem ser interceptadas pelo inimigo, por derivação ou por indução; enquanto que a primeira pode ser detectada com facilidade, a indução pode escapar totalmente à detecção.
- A vulnerabilidade à interceptação das comunicações por meios físicos, em campanha, é particularmente mais comum nos menores escalões, por sua proximidade da linha de contato.
- Entre as medidas de segurança mais importantes, além do uso de criptofones e da adequada utilização das regras de exploração telefônicas, emprega-se o patrulhamento dos circuitos lançados.

(g) Outros meios

1) Sempre que possível, os mensageiros são empregados aos pares, tendo em vista a proteção mútua e a certeza da chegada da mensagem a seu destino. As mensagens devem ser conduzidas em uma bolsa porta-mensagens. Os mensageiros devem dispor de meios que permitam a destruição das mensagens em caso de necessidade. Uma mesma mensagem, dada sua importância, pode ser transportada por vários mensageiros seguindo itinerários diferentes.

2) Os outros meios, como os acústicos e os visuais, são empregados na transmissão de mensagens preestabelecidas e exigem o conhecimento prévio de convenções que possibilitem a intercomunicação. São meios de limitada utilização e de razoável segurança. As IPComElt e as

IEComElt contém as normas para a utilização desses meios.

3) Segurança criptotécnica - Consiste nas prescrições e no uso de sistemas e equipamentos criptotécnicos apropriados e na fiel observância das instruções destinadas a impedir e/ou dificultar a criptoanálise pelo inimigo.

a) Conceitos Básicos

- A criptologia é o ramo do conhecimento humano que trata dos meios, agentes e métodos utilizados para tornar os textos inteligíveis das mensagens em obscuros e vice-versa.

- O estudo da criptologia tem por finalidade criar métodos, sistemas, processos e normas que permitam preservar o sigilo das comunicações. A criptologia divide-se em três ramos distintos, a saber:

. **Esteganotécnica** - É o ramo da criptologia que trata das técnicas empregadas para tornar um texto-claro imperceptível aos sentidos humanos.

. **Criptoanálise** - É o ramo da criptologia onde são estudados métodos, sistemas e processos de determinação do significado de um criptograma, sem prévio conhecimento das convenções que o estabeleceram.

. **Criptotécnica** - É o ramo da criptologia que transforma a feição inteligível da mensagem (gráfica, sonora ou sinalizada) em enigmática, por meio de modificações introduzidas na natureza ou na posição de seus elementos componentes, de acordo com determinadas convenções, ou interpreta o texto enigmático, pela aplicação inversa das convenções estabelecidas.

- De acordo com a natureza da mensagem a criptotecnia subdivide-se em:

. **Cripto-sinalização** - Utiliza sistemas, processos e normas criptotécnicas para cifrar/decifrar ligações sigilosas entre os correspondentes, na qual são empregados os meios visuais de comunicações.

. **Criptodados** - Utiliza sistemas, processos e normas criptotécnicas para cifrar/decifrar ligações sigilosas entre os correspondentes, na qual são empregados os meios de transmissão de dados (digitais).

. **Criptofonia** - Utiliza sistemas, processos e normas criptotécnicas para cifrar/decifrar ligações sigilosas entre os correspondentes, na qual são empregados os meios sonoros de comunicações.

. **Criptografia** - Utiliza sistemas, processos e normas criptotécnicas a fim de transformar o texto inteligível de uma mensagem escrita em um texto ininteligível (criptograma).

- Sistemas criptográficos - A criptografia subdivide-se em dois sistemas: cifra e código.

- No sistema de cifra as modificações criptotécnicas são introduzidas na natureza e/ou posição de cada símbolo da mensagem.

- No sistema de código as modificações criptotécnicas são introduzidas na natureza da palavra ou de períodos inteiros da mensagem.

b) Equipamentos e sistemas

- Atualmente, a criptologia tem se desenvolvido tanto em de equipamentos quanto em sistemas. A tecnologia de construção dos equipa-

mentos está intimamente ligada às concepções mais modernas dos sistemas; praticamente, há uma interdependência dos dois vetores, já que a confiabilidade de um equipamento se encontra nos seus aspectos físico e lógico.

- Os equipamentos criptotécnicos têm denominações referentes aos tipos de sinais que se pretende cifrar ou decifrar. Por exemplo, são denominados de criptodados os cifradores de dados e de criptofônicos os cifradores de fonia, ou seja, cifradores de voz.

- Equipamentos “on-line” - São denominados “on-line” os equipamentos criptotécnicos que estiverem associados diretamente aos sistemas de comunicações, a cifração e a decifração ocorrerá de forma simultânea, durante sua transmissão e recepção, respectivamente.

- Equipamentos “off-line” - São denominados “off-line” os equipamentos criptotécnicos que não estiverem associados diretamente aos sistemas de comunicações, a cifração e a decifração ocorrerá de forma isolada.

4) Emprego da segurança criptotécnica

a) Em princípio, todas as mensagens deverão transitar cifradas, devido à utilização dos equipamentos criptotécnicos, principalmente dos equipamentos “on-line”.

b) Não sendo possível a cifração pelos mais diversos motivos, podem transitar em claro as mensagens que, nas operações táticas, se transmitidas em claro, revelem informações sigilosas cujo aproveitamento pelo oponente não possa ser utilizado em tempo de influir na situação. Uma avaliação errônea acerca da reação inimiga diante da situação poderá comprometer todo o desenrolar de uma operação.

c) É importante ressaltar que qualquer mensagem transmitida em claro dará ao oponente subsídios para melhor inferir sobre as nossas atividades.

5) Medidas de segurança criptotécnica

a) utilizar somente equipamentos e sistemas criptotécnicos autorizados e de acordo com as instruções próprias a cada situação;

b) utilizar equipamentos e sistemas que proporcionem segurança a longo prazo, quando se tratar de informações que exigem segurança durante um maior período de tempo;

c) empregar somente pessoal autorizado a trabalhar com os equipamentos e sistemas (esse pessoal deverá ser selecionado através de investigação de segurança);

d) em princípio, nos treinamentos em que haja transmissão de criptogramas, os recursos tecnológicos dos equipamentos e sistemas não deverão ser utilizados em sua plenitude, pois tais emissões poderão ser monitoradas dando subsídios para a criptoanálise do oponente.

e) em princípio, as chaves serão utilizadas apenas uma única vez;

f) utilizar grupos mortos;

g) nos sistemas emergenciais, as tabelas e os alfabetos serão desordenados de maneira aleatória;

h) deve ser evitado o uso de palavra-chave ou qualquer chave que obedeça a uma “lei de formação”;

i) ter sempre um plano de destruição eficiente para os casos de ameaça grave dos equipamentos e sistemas;

j) relatar imediatamente qualquer indício de comprometimento da segurança.

CAPÍTULO 6

AS COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES

ARTIGO I

COMUNICAÇÕES NAS ZONAS DE REUNIÃO

6-1. INTRODUÇÃO

A maioria das operações é planejada e iniciada a partir de uma zona de reunião. Neste local são tomadas todas as providências para que as unidades sigam para o combate em perfeitas condições de cumprir missões. Os planejamentos são detalhados e ensaiados, os níveis de suprimento são recompletados e os equipamentos são reparados e ajustados para a operação que se seguirá. Para atender a essa variada gama de providências, as comunicações devem ser realizadas de forma tal que não venham a permitir uma possível detecção por parte do inimigo e, desta forma, comprometer as ações que estão sendo preparadas.

6-2. PLANEJAMENTO

a. Antes da unidade, grande unidade ou grande comando ocupar uma Z Reu, o oficial de comunicações e eletrônica deve:

(1) efetuar minucioso reconhecimento de comunicações da área a ser ocupada;

(2) realizar o planejamento do apoio de Com Elt para apoiar o movimento até a Z Reu e, posteriormente, a ocupação da Z Reu;

(3) prever o estabelecimento de um sistema de comunicações simplificado no interior da Z Reu.

b. No planejamento realizado pelo O Com Elt para a permanência na Z

Reu, algumas considerações são fundamentais:

(1) manutenção do sigilo - deve ser considerada a possibilidade do inimigo interceptar nossas comunicações e obter informações importantes através da análise do tráfego e da localização dos diversos meios de comunicações empregados;

(2) redução das comunicações ao mínimo indispensável;

(3) máxima utilização de recursos locais e de mensageiros, a fim de se obter as melhores condições para a revisão, manutenção e recuperação do Mat Com Elt, e, ainda, economizar meios para operações futuras;

(4) atribuir maior prioridade à organização do PC tático para atender às necessidades de deslocamento do Cmt e EM do escalão considerado, comuns nesta situação.

c. No planejamento para a operação posterior à saída da Z Reu, os seguintes aspectos devem ser considerados:

(1) revisão das normas gerais de ação de comunicações e eletrônica (NGA Com Elt) e das instruções padrão de comunicações e eletrônica (IP Com Elt), se for o caso, a fim de adequar-se à operação planejada;

(2) realização de reconhecimentos, visando ao estabelecimento do sistema de comunicações e eletrônica e à localização do PC do escalão considerado e, se for o caso, de elementos subordinados;

(3) especificação detalhada do sistema de Com Elt a ser instalado e das medidas de coordenação de comunicações necessárias aos diferentes elementos participantes da operação;

(4) preparo e distribuição das instruções para exploração das comunicações e eletrônica (IE Com Elt) para a operação planejada.

6-3. ATIVIDADES

Nas Z Reu, as atividades de Com Elt mais importantes referem-se a(o):

- planejamento para a próxima operação;
- recompletamento do pessoal;
- adestramento do pessoal;
- adoção de medidas de segurança especiais julgadas necessárias, após cada novo estudo das possibilidades do inimigo;
- inspeção técnica e manutenção do Mat Com Elt;
- reposição do material em falta e substituição do inservível;
- expedição de instruções e ordens preliminares para o estabelecimento do sistema de Com Elt para a operação planejada.

6-4. LIGAÇÕES NECESSÁRIAS

Nas Z Reu, em princípio, são necessárias apenas as ligações entre o PC do escalão considerado e:

- o escalão superior;
- os pontos de embarque e desembarque terrestre, aéreo e marítimo, se for o caso;

- os PC dos elementos diretamente subordinados;
- o elemento responsável pelo apoio logístico.

6-5. CENTROS DE COMUNICAÇÕES

Normalmente, nas Z Reu, o escalão do posto de comando recuado não é desdobrado. Assim, apenas um centro de comunicações de comando é instalado e explorado. No entanto, o PC tático deve ser mantido em condições de pronto emprego. Eventualmente, outros centros podem ser instalados em pontos de embarque e de desembarque (aeroportos, estações ferroviárias etc).

6-6. MEIOS FÍSICOS

a. Constitui-se meio de grande relevância, porém seu emprego deve ser criterioso, para que se evite empenhar grande volume de material, o que pode prejudicar a sua utilização futura e demandar muito tempo em seu recolhimento.

b. Sempre que possível, deve-se utilizar ao máximo os circuitos civis e militares existentes na área.

6-7. RÁDIO

a. Normalmente, não são estabelecidas as redes-rádio típicas do escalão considerado. No entanto, os postos das redes externas seguem as normas e prescrições do escalão superior.

b. Mediante autorização do escalão superior, redes internas poderão ser estabelecidas com rádios de pequena potência. Da mesma forma, poderão ser estabelecidas ligações rádio para apoiar os reconhecimentos.

6-8. MULTICANAL

Em princípio, em Z Reu, as GU e G Cmdo estabelecem apenas ligação multicanal com C Com Cmdo ou centro nodal (CN) do escalão superior.

6-9. MENSAGEIROS

Deve ser intensamente utilizado, não só por razões de segurança, como também pelas distâncias e prazos normalmente reduzidos. Em princípio, os mensageiros especiais são os mais empregados.

6-10. MEIOS VISUAIS E ACÚSTICOS

Nas Z Reu, o emprego da sinalização a braços e/ou por semáforos, os toques de corneta ou apito e os sistemas de alto-falantes desempenham importante papel e são eficientes, desde que perfeitamente coordenados.

ARTIGO II

COMUNICAÇÕES NAS MARCHAS ADMINISTRATIVAS

6-11. GENERALIDADES

a. As marchas são classificadas em táticas e administrativas; podem ser realizadas em uma ou mais etapas, em uma ou mais colunas e através de um ou mais itinerários.

b. As comunicações são empregadas para o controle das colunas, para a ligação com os elementos de reconhecimento e segurança, com o escalão superior e com as unidades subordinadas.

c. A fim de assegurar as ligações mínimas necessárias nas marchas, o oficial de comunicações e eletrônica precisa ter conhecimento com antecedência do plano de marcha. Quando possível, o O Com Elt realiza o reconhecimento do itinerário de marcha, a fim de determinar, entre outras providências, se há necessidade de equipamentos de retransmissão rádio ou repetidores de multicanal-rádio, para manter a continuidade das ligações.

d. Quando estão disponíveis aeronaves para o controle de marcha, devem ser dispersos, dentro das colunas de marcha, meios de comunicações para a ligação terra-avião.

6-12. COMUNICAÇÕES DURANTE A FORMAÇÃO DAS COLUNAS

a. Durante a formação das colunas, é necessário o estabelecimento de ligações para:

- planejamento da marcha, com ligações especialmente entre o estado-maior do escalão considerado e os comandantes das colunas de marcha;
- o controle da formação das colunas.

b. Os centros de comunicações são normalmente sobre rodas.

c. Normalmente, são empregados mensageiros especiais para atender a essas necessidades. Os circuitos físicos existentes podem ser utilizados, desde que seja autorizado seu emprego pelo escalão competente.

d. Não serão estabelecidas redes-rádio típicas. Geralmente são criadas redes necessárias para o controle da formação das colunas e o controle dentro de cada coluna de marcha. A utilização de conjuntos rádio de pequeno alcance deve ser considerada, o que pode requerer o uso de equipamentos de retransmissão rádio.

6-13. PECULIARIDADES DAS COMUNICAÇÕES NAS MARCHAS ADMINISTRATIVAS

a. No estabelecimento do sistema de comunicações de apoio à marcha administrativa, é fundamental o recebimento pelo O Com Elt, de informações referentes aos seguintes aspectos:

(1) itinerário(s) de marcha a utilizar;

(2) número de colunas de marcha em cada itinerário;

(3) número de escalões;

(4) tipo de marcha (a pé, motorizada, combinação de meios etc);

(5) oportunidade de deslocamento do comandante e sua localização no dispositivo;

(6) postos de controle de trânsito (P C Tran);

(7) possibilidades do inimigo quanto à interceptação de nossas transmissões rádio.

b. Ligações necessárias

(1) Os elementos de comunicações mantêm as ligações entre o posto de comando de marcha e:

- o escalão superior;
- os comandantes de colunas;
- os elementos de reconhecimento terrestre ou aéreo;
- os elementos de segurança;
- o posto central de controle de trânsito (P C C Tran) e, quando possível, os postos de controle de trânsito;
- o posto de comando recuado, se for o caso.

(2) No interior das colunas, as comunicações são de responsabilidade dos comandantes respectivos.

c. Centros de comunicações

(1) Os órgãos dos C Com são, normalmente, mantidos sobre rodas e em condições de funcionar durante os deslocamentos e nos altos.

(2) A localização dos altos deverá ser prevista, se possível, em regiões que permitam a utilização dos meios de comunicações existentes (civis ou militares).

(3) Não é normal o desdobramento dos escalões de postos de comando nas marchas administrativas.

(4) Os eixos de comunicações serão os próprios itinerários de deslocamento.

d. Meios físicos

(1) Em princípio, não são instalados circuitos físicos.

(2) Se necessário, deverão ser utilizados os circuitos físicos civis e militares existentes ao longo do itinerário.

e. Rádio

(1) É normal o estabelecimento de redes-rádio durante a formação das colunas de marcha, para o controle do deslocamento. Deve ser acrescido de uma rede de controle de trânsito, composta dos seguintes elementos: Cmt do

escalão considerado, Cmt das colunas de marcha, P C C Tran e P C Tran. De acordo com as necessidades, outras redes poderão ser estabelecidas para atender aos reconhecimentos e segurança.

(2) Dependendo do grau de tecnologia agregada aos equipamentos rádio, deve-se utilizar código de mensagens preestabelecidas a fim de preservar o sigilo da operação e a segurança das comunicações.

f. Multicanal - Em princípio não é estabelecido um sistema multicanal. Ligações poderão ser estabelecidas, limitadamente, a fim de atender finalidades específicas.

g. Mensageiros - O sistema de mensageiros de escala não deverá ser estabelecido. Os mensageiros especiais serão empregados intensamente.

h. Meios visuais - São usados em grande escala e incluem: os painéis indicadores de itinerários, os artifícios pirotécnicos, os fumígenos, os sinais a braço e os semáforos. As aeronaves podem usar sinais visuais preestabelecidos para a transmissão de alertas. Os painéis são empregados principalmente na identificação das colunas de marcha, viaturas, instalações etc. Os sinais pirotécnicos são utilizados, particularmente, para o controle de marcha.

ARTIGO III

COMUNICAÇÕES NA OFENSIVA

6-14. COMUNICAÇÕES NA MARCHA PARA O COMBATE

a. Generalidades

(1) A marcha para o combate, no âmbito de uma grande unidade, é uma operação normalmente descentralizada e consiste no deslocamento da tropa de uma região para outra, preservando continuamente a liberdade de ação, a fim de poder concentrar esforços no momento oportuno e na região mais favorável, de acordo com a manobra planejada.

(2) A natureza da missão que determina a realização de uma marcha para o combate e as possibilidades de interferência do inimigo devem ser consideradas. Daí a importância das informações obtidas, em tempo e continuamente, para orientar o comando sobre as necessidades de segurança e permitir que o mesmo possa tomar, com oportunidade, as providências exigidas pela situação.

(3) Na marcha para o combate, as comunicações devem ser orientadas visando a:

- evitar dar conhecimento ao inimigo dos nossos meios e dispositivo;
- dar prioridade especial às ligações com os reconhecimentos aéreos e terrestres e com os elementos de segurança;
- obter um sistema de comunicações extremamente flexível para atender às mudanças da situação tática;

- dar continuidade ao sistema de comunicações anteriormente estabelecido desde os movimentos preparatórios da marcha;
- ligar, intimamente, o planejamento das comunicações com o das operações táticas.

b. Centros de comunicações, postos de comando e eixos de comunicações

(1) Durante a marcha, a localização dos centros de comunicações de comando obedece aos mesmos critérios adotados para as marchas administrativas.

(2) Tendo em vista as ligações que o comando deve estabelecer com seus escalões diretamente subordinados, é normal fixar-se eixos de comunicações para estes escalões a fim de facilitar as ligações, embora a marcha para o combate seja uma operação normalmente descentralizada.

(3) É indispensável que o oficial de comunicações e eletrônica esteja continuamente informado, sempre em tempo útil, sobre as operações táticas, para ter condições de planejar o emprego das comunicações nas operações futuras. Também deve assessorar o E-3 na determinação dos locais dos futuros postos de comando do escalão considerado e, se for o caso, dos escalões subordinados, na seleção dos itinerários de marcha, etc.

(4) Após a marcha, quando houver tropa interposta, o elemento que se deslocou pode justapor o seu posto de comando ao da tropa em contato, quando for substituí-la em curto prazo, desde que a localização desse posto de comando satisfaça a operação planejada. A justaposição facilita não só a coordenação entre os estados-maiores como o trabalho das comunicações, pelo vulto de circuitos e de instalações que permite aproveitar. No caso em que o posto de comando a ser ocupado não satisfaça os requisitos necessários, a justaposição pode ser temporária, enquanto é preparado o novo local do posto de comando. A justaposição inicial dos postos de comando, neste caso, facilita apenas a coordenação entre os estados-maiores interessados. A decisão para justapor os postos de comando, além das facilidades enumeradas, deve considerar a possibilidade desta área tornar-se um alvo compensador para o inimigo.

(5) Quando a marcha para o combate se realiza sem tropa interposta e em condições de contato iminente, o problema das comunicações se agrava sobremaneira, pela incerteza quanto à linha em que será efetivado o contato com o inimigo, pela impossibilidade normal de fixar com segurança os locais definitivos dos postos de comando, pela inexistência provável de sistemas de comunicações passíveis de aproveitamento e pela necessidade de montagem dos sistemas de comunicações num tempo curto. Nesse caso é normal que o posto de comando do escalão considerado se desloque com uma das grandes unidades ou unidades subordinadas.

c. Meios físicos

(1) A norma a seguir quanto aos meios físicos é o aproveitamento máximo das linhas existentes. É aconselhável a manutenção de um circuito telefônico sobre cada eixo de marcha, lançado a partir dos primeiros elementos e ligando pontos importantes do itinerário. Para as demais ligações, durante a

marcha, assenta-se o mínimo indispensável de linhas nas regiões de destino, não só porque o tempo de utilização não compensa os trabalhos de lançamento, como para economizar meios para emprego futuro.

(2) Para a ligação entre postos de controle de trânsito mais afastados, deve ser dada preferência aos circuitos civis ou militares preexistentes, ressalvadas as precauções de segurança.

d. Rádio

(1) Na marcha para o combate, normalmente, o rádio fica em silêncio. Entretanto, pode ser liberado o uso de rádios de pequeno alcance, em particular para a rede de controle do trânsito constituída pelo Cmt do escalão considerado, PCC Tran, PC Tran e os Cmt das colunas de marcha.

(2) A liberação do uso do rádio, durante a marcha para o combate, deve basear-se nos seguintes fatores:

- importância da segurança e da surpresa mesmo quando houver tropa interposta entre o escalão considerado e o inimigo;
- rapidez do movimento;
- necessidade imediata de alarme para prevenir ataques aéreos ou de blindados;
- necessidade de ligação rápida entre as unidades;
- necessidade de ligações rápidas dentro de uma mesma unidade, no caso de entrar em contato com o inimigo;
- controle de marcha.

(3) Quando o escalão considerado tiver elementos em missão de força de cobertura, uma rede de reconhecimento pode ser estabelecida, a qual, para favorecer a segurança, pode trabalhar com transmissão de mensagens apenas a partir da força de cobertura. É feito, nessas ocasiões, largo emprego dos códigos de mensagens preestabelecidas e de operações.

e. Multicanal

(1) O meio multicanal raramente é instalado, tendo em vista a complexidade dos ajustamentos e o tempo necessário para sua instalação.

(2) Quando houver uma parada prolongada, o multicanal-rádio pode ser instalado, facilitando o escoamento do tráfego de mensagens.

f. Mensageiros - Os mensageiros especiais são empregados intensamente. Normalmente, são utilizados mensageiros especiais motorizados. Raramente é utilizado o serviço de mensageiros de escala, a não ser entre o posto de comando e o posto de comando recuado, quando houver desdobramento deste último. O serviço dos mensageiros é bastante dificultado pelo constante deslocamento das unidades subordinadas, tornando-se indispensável que os mensageiros recebam instruções cuidadosas sobre os itinerários a seguir e a localização dos postos de comando das unidades a que se destinam. Todas as unidades devem indicar os caminhos de acesso aos seus postos de comando, por meio de um sistema de sinalização eficiente.

g. Meios visuais - São empregados da mesma maneira que nas marchas administrativas.

h. Comunicações nos grandes altos

(1) Nos grandes altos em que as unidades ocupam regiões de destino, as comunicações se assemelham às das zonas de reunião.

(2) O planejamento das comunicações nos grandes altos deve ser feito com antecedência, considerando-se principalmente:

- a situação tática;
- as diretrizes do comandante constante das normas gerais de ação e das ordens particulares para a manobra a ser executada;
- as necessidades de ligação e segurança;
- os locais dos postos de comando do escalão considerado e dos elementos subordinados;
- o tempo de duração do grande alto.

(3) As comunicações estabelecidas devem ser suficientes para manter o controle do escalão como um todo e o atendimento da execução das atividades logísticas.

(4) Centros de comunicações - Os que vêm funcionando em apoio aos postos de comando, durante o deslocamento, continuam a operar. Normalmente, não são estabelecidos novos centros de comunicações. Os PC, geralmente estarão sobre rodas, à margem dos itinerários de deslocamento. Não há eixo de comunicações nos grandes altos.

(5) Meios físicos - Quando instalados, devem ser o mínimo indispensável. Tanto quanto possível devem ser utilizados os circuitos e as instalações existentes, desde que autorizado pelo escalão competente.

(6) Rádio - As redes-rádios estabelecidas durante a marcha deverão continuar sendo exploradas, tendo em vista a manutenção da fisionomia da frente.

(7) Multicanal - Normalmente, não são instalados meios multicanal durante os grandes altos.

(8) Mensageiros - Os mensageiros especiais são largamente empregados, embora o serviço de mensageiros de escala possa também ser estabelecidos, dependendo, principalmente, do tempo de duração do grande alto.

(9) Meios visuais e acústicos - São utilizados os painéis, os pirotécnicos, a sinalização a braço e os fumígenos. A sinalização por painéis, transmitida para as aeronaves, é idêntica àquela empregada durante as marchas. O uso adequado de pirotécnicos e fumígenos pode contribuir para as comunicações com elementos de segurança e reconhecimento, bem como com unidades vizinhas.

(10) Os meios acústicos são usados para difusão de alarmes, ordens e avisos a curta distância.

6-15. COMUNICAÇÕES NO ATAQUE COORDENADO

a. Generalidades

(1) O ataque coordenado é necessário quando o defensor se acha bem organizado e não pode ser contornado ou ultrapassado. Envolve, normalmente, o emprego de forças de ataque principal, de ataque secundário e de reserva, todas necessitando de apoio de comunicações amplo e minucioso. Embora seja

comum a atribuição de prioridade mais elevada às forças do ataque principal, as demais, por terem que guardar a possibilidade de assumir as missões daquela, devem receber um apoio de comunicações de tal forma flexível que possam, se necessário, receber o peso do tráfego.

(2) No planejamento do sistema, o oficial de comunicações e eletrônica deve ter presente a necessidade de dar continuidade às comunicações, mesmo durante os deslocamentos dos postos de comando. Minuciosa coordenação é realizada a fim de que a queda da eficiência do sistema, nestas ocasiões, seja a menor possível.

(3) O planejamento deve ser extremamente detalhado. Entretanto, o O Com Elt deve ter sempre presente que o início da instalação não deve ser retardado. As primeiras instruções são transmitidas sob a forma de ordens particulares, que devem ser confirmadas posteriormente pela ordem de operações. As normas gerais de ação são de grande utilidade e reduzem o número de instruções necessárias.

(4) Na mesma oportunidade em que os comandantes subordinados recebem as missões, o O Com Elt do escalão considerado reúne os O Com Elt daqueles escalões e lhes transmite instruções específicas sobre comunicações.

(5) O tempo disponível para a instalação do sistema de comunicações é fator limitativo de sua amplitude. Todos os sistemas são estabelecidos e os meios explorados ao máximo.

b. Centros de comunicações - Em princípio, todos os centros de comunicações são instalados e tomadas as medidas que permitam o seu deslocamento com facilidade e a curto prazo. Situações poderão ocorrer em que haja necessidade de manutenção de centros de comunicações em reserva para permitir o seu lançamento mais à frente e assim assegurar melhores condições de apoio continuado e cerrado. É normal o desdobramento dos escalões de PC, bem como a determinação de eixos de comunicações.

c. Meios físicos

(1) A amplitude dos meios físicos é limitada pelo tempo disponível para a construção dos circuitos. Normalmente, o lançamento das linhas tem condições de acompanhar a velocidade de progressão da tropa a pé.

(2) Se uma unidade ou grande unidade dispõe de pouco tempo antes do ataque para a construção dos circuitos físicos, o O Com Elt do escalão superior considera a possibilidade de construir ou determinar sua construção por outra unidade ou grande unidade. Esta consideração é feita com antecedência, total ou parcialmente, seja empregando elemento de comunicações de seu escalão, seja atribuindo essa missão a um determinado elemento que se encontra na zona de ação. O sigilo no lançamento de novas linhas é importante e constitui parte dos trabalhos de manutenção da fisionomia da frente.

d. Rádio

(1) É normal o estabelecimento de todas as redes típicas do escalão considerado.

(2) Antes do ataque, a fisionomia da frente deve ser mantida. Aumentos ou diminuições significativos do tráfego de mensagens dão ao inimigo

importantes indícios de nossas intenções, podendo, até mesmo, por meio de uma análise bem feita, vir a ser determinada com bastante precisão a hora do ataque. Iniciado o ataque, o emprego do rádio é liberado de acordo com as necessidades, sendo, em princípio, livre para os elementos de primeiro escalão. À medida que, devido à progressão do ataque e às ações do inimigo, os circuitos físicos fiquem prejudicados, o rádio será liberado.

(3) O meio rádio é empregado mais comumente nas seguintes situações:

- na ligação com elementos em movimento;
- na substituição de ligações por circuitos físicos ou de multicanal interrompidas temporariamente;
- na suplementação de outros meios, quando há acúmulo de tráfego.

e. Multicanal

(1) Na fase da montagem do ataque, o estreitamento das frentes, a concentração de meios em áreas relativamente pequenas para a obtenção da massa, aliados à necessidade de sigilo, cresce o emprego de ligações por multicanal cabo em substituição ao multicanal rádio. Após o desembocar do ataque, com o conseqüente deslocamento dos elementos da força atacante, o multicanal rádio será bastante utilizado uma vez que o tempo gasto no lançamento e recolhimento dos circuitos físicos retarda o avanço; entretanto, o planejamento cuidadoso e a percepção dos indícios que induzem à mudança de local dos centros de comunicações podem fornecer o tempo necessário ao prolongamento dos cabos de longa distância.

(2) Devido à direcionalidade das antenas, é possível que as ligações realizadas por meio do multicanal rádio sejam estabelecidas já na montagem do ataque ou mesmo antes, desde que considerado, dentre os fatores relativos à necessidade de sigilo das operações e segurança das comunicações, a capacidade da guerra eletrônica do inimigo, o nível de tecnologia de contra-medidas eletrônicas agregado aos equipamentos multi-canais e a possibilidade dessas ligações serem estabelecidas de tal forma que fiquem paralelas à linha de contato.

f. Mensageiros - Durante a montagem do ataque, os mensageiros de escala são amplamente empregados. Nessa oportunidade, cuidados adicionais, relativos ao sigilo da operação, devem ser observados, tal como evitar o trânsito de mensageiros motorizados no compartimento de contato. Após o início do ataque, os mensageiros especiais passam a ter ênfase nas ligações com os elementos desdobrados à frente do posto de comando.

6-16. COMUNICAÇÕES NO APROVEITAMENTO DO ÊXITO E NA PERSEGUIÇÃO

a. Generalidades - O aproveitamento do êxito e a perseguição são operações realizadas com grande rapidez e que exigem das comunicações o máximo de flexibilidade para manter a continuidade das ligações.

b. Centros de comunicações

(1) A despeito dos rápidos e numerosos deslocamentos, os centros de comunicações funcionam continuamente, propiciando comunicações com segurança, confiabilidade e presteza aos elementos apoiados.

(2) Em muitos casos, à semelhança do que ocorre durante as marchas, os centros de comunicações são móveis, utilizando os meios de comunicações que podem operar em deslocamento. Normalmente são localizados ao longo dos eixos de progressão.

c. Meios físicos - A rapidez do movimento não permite, normalmente, a construção de circuitos. Quando praticável, podem ser utilizadas as linhas existentes ao longo dos eixos de progressão.

d. Rádio

(1) O rádio é o meio mais apropriado para apoiar estes tipos de operações ofensivas. Na maioria das vezes, constitui a base do sistema de comunicações e, freqüentemente, é empregado sem restrições. Entretanto, em determinadas circunstâncias, quando se desejar manter em sigilo o movimento de certas forças empregadas, deve ser prescrito o silêncio-rádio.

(2) A distância entre os postos de comando dos elementos de primeiro escalão e o escalão considerado pode exigir o emprego de equipamentos de maior potência ou o uso de retransmissão rádio, implicando na reorganização das redes-rádio e na utilização de meios do escalão superior.

e. Multicanal - O emprego total ou parcial é função da rapidez do movimento. A continuidade do apoio aos elementos avançados pode ser obtida por meio de repetidores.

f. Mensageiros - Raramente são empregados os mensageiros de escala sendo dada ênfase aos mensageiros especiais. Quando a distância entre os postos de comando tornar-se muito grande, pode surgir a necessidade dos centros de comunicações serem reforçados com meios de transporte terrestres ou aéreos.

ARTIGO IV

COMUNICAÇÕES NA DEFENSIVA

6-17. COMUNICAÇÕES NA DEFESA EM POSIÇÃO

a. Generalidades

(1) A defesa em posição é o tipo de operação defensiva em que uma força procura contrapor-se à força inimiga atacante numa área organizada em largura e profundidade e ocupada, total ou parcialmente, por todos os meios disponíveis.

(2) Neste tipo de operação o sistema de comunicações é muito influenciado pelo tempo disponível, pelo sistema que já estiver em funcionamento e pela manobra a ser conduzida. A maior estabilidade, própria de

situações defensivas, influi de maneira marcante na estrutura do sistema.

(3) A necessidade de adoção de dispositivos de expectativa, comum nas áreas operacionais do continente (AOC), obriga à instalação de sistemas de comunicações de tal forma flexíveis que permitam apoiar quaisquer das hipóteses formuladas. Quando a atitude defensiva é adotada em um curto espaço de tempo, os meios de Com Elt instalados inicialmente serão suplementados à medida que o tempo e a situação tática permitirem.

(4) Nas ações dinâmicas da defesa, o rádio e os mensageiros são os meios mais usados. Nas demais ações, a maior estabilidade permite que a utilização dos circuitos físicos seja enfatizada.

(5) De um modo geral, na defesa da área, o sistema de comunicações atinge o seu estágio de maior desenvolvimento.

(6) Nas ações dinâmicas da defesa, o rádio e o mensageiro são os meios mais usados. Nas demais ações, a maior estabilidade permite que a utilização dos circuitos físicos seja enfatizada.

b. Centros de comunicações

(1) Neste tipo de operação, os centros são mais estáveis e desdobrados em sua amplitude.

(2) Em princípio, o posto de comando fica localizado à retaguarda dos últimos núcleos de aprofundamento do escalão considerado, a uma distância tal que permita evitar deslocamentos motivados pela ação ofensiva do inimigo.

(3) Não são freqüentes os deslocamentos dos centros de comunicações. No entanto, sempre que a operação exigir, devem ser planejados.

(4) O eixo de comunicações pode ser caracterizado somente em algumas ações dinâmicas da defesa.

c. Meios físicos

(1) Neste tipo de operação os circuitos físicos recebem maior prioridade e é o mais completo possível.

(2) Havendo circuitos físicos já instalados, o O Com Elt deverá planejar a utilização dos mesmos, particularmente quando houver premência de tempo.

(3) Se uma unidade ou grande unidade dispõe de pouco tempo para a instalação dos circuitos físicos, o O Com Elt do escalão superior deve considerar a possibilidade de apoiá-la. Poderá construir ou determinar que seja construído, com antecedência, o total ou parte dos circuitos, seja empregando elementos de comunicações de seus escalões, seja atribuindo essa missão a um elemento que já esteja na zona de ação.

(4) Em qualquer caso, os circuitos já instalados são aproveitados tanto quanto possível. Os reajustamentos e ampliações devem ser realizados sem quebra da continuidade.

(5) Respeitando o fator tempo, procura-se estabelecer todas as ligações, mesmo as de mais baixa prioridade. É dada a ênfase à construção de circuitos físicos, inclusive substituindo ligações realizadas por outros meios.

d. Rádio

(1) Em princípio, devem ser estabelecidas as redes típicas do escalão considerado. Atenção especial deve ser dada à instalação e operação dos

postos rádio pertencentes às redes dos escalões superiores - redes externas. O rádio inicialmente deve ser mantido em silêncio. Desde que autorizado pelo escalão superior, deve-se utilizá-lo na prescrição restrito durante as ações de acolhimento. À medida que a posição defensiva é abordada pelo inimigo, diminui a necessidade de sigilo, particularmente por parte dos elementos de primeiro escalão, podendo-se então empregar prescrições menos restritivas.

(2) Desde que autorizado pelo escalão superior, redes-rádio utilizando equipamentos de pequeno alcance podem ser empregadas para facilitar a coordenação e o controle da preparação da posição defensiva, até que os circuitos físicos estejam prontos. Esta autorização, em princípio, dependerá da distância provável do inimigo e das informações sobre suas atividades de GE.

e. Multicanal

(1) Na defensiva, o multicanal cabo (MCC) tem largo emprego, por haver, normalmente, maior disponibilidade de tempo para a sua instalação. Seu emprego é limitado pela disponibilidade de tempo e de material.

(2) Ligações com enlaces aproximadamente paralelos ao LAADA ou protegidas por elevações que impeçam a propagação do sinal para a zona de ação do inimigo, em princípio podem ser estabelecidas por MCR.

f. Mensageiros

(1) No início da organização da posição defensiva, normalmente emprega-se o mensageiro especial. Posteriormente, há predomínio do mensageiro de escala.

(2) Uma boa medida para aumentar a segurança do sistema é prever-se itinerários alternativos.

g. Meios visuais e acústicos - Nos escalões Bda e superiores, emprega-se os meios visuais particularmente para identificação e ligação com aeronaves e, os acústicos, para difusão de alarme. Nos escalões batalhão e inferiores, o emprego desses meios é mais freqüente.

6-18. COMUNICAÇÕES NOS MOVIMENTOS RETRÓGRADOS

a. Generalidades

(1) O planejamento das comunicações nos movimentos retrógrados, além de levar em conta o tipo de manobra a ser realizada (retraimento, ação retardadora, retirada, ou ainda a combinação dessas ações), deve considerar as seguintes peculiaridades:

- mobilidade e descentralização da operação, dificultando a continuidade das comunicações;
- grande necessidade de sigilo da operação, acarretando ênfase na aplicação das CCME;
- dificuldade de recolhimento dos meios físicos de comunicações, acarretando a possibilidade de expressiva perda de material.

(2) Na preparação dos movimentos retrógrados, utiliza-se o sistema de comunicações existente, reduzindo-se ao mínimo indispensável a instalação de novos meios. É iniciada a remoção de equipamentos para a retaguarda, tão

logo seja possível, ressalvadas as necessidades de manutenção da fisionomia da frente.

b. Centros de comunicações

(1) A instalação de C Com em local mais à retaguarda do dispositivo inicial deve ser iniciada antes do começo do deslocamento da força. Os meios que permanecem em apoio aos últimos elementos a se retirar devem observar a manutenção da fisionomia da frente .

(2) Caso a situação e o terreno indiquem a necessidade do estabelecimento de posições de retardamento intermediárias, locais de centros de comunicações devem ser planejados, observando-se, sempre que possível, os fatores para escolha de local de PC.

(3) Os eixos de comunicações, em princípio, são escolhidos dentre os itinerários de retraimento.

c. Meios físicos - À medida que deixarem de ser imprescindíveis, os circuitos devem ser recolhidos. Durante o movimento para a retaguarda, devem ser aproveitados os circuitos existentes ao longo dos eixos. Os sistemas fio das posições intermediárias devem ser estabelecidas com a possível antecedência, a fim de que as ligações essenciais estejam concluídas quando as tropas ocuparem a nova posição.

d. Rádio

(1) No funcionamento do rádio deve-se observar ao máximo as CCME, particularmente nos aspectos relacionados com a manutenção da fisionomia da frente.

(2) Durante os deslocamentos, sempre que possível, o rádio é mantido em silêncio. Para realizar-se a coordenação e o controle deve-se optar por equipamentos de pequena potência. A cada nova posição de retardamento, deve-se observar as prescrições normais para defesa em posição.

e. Multicanal

(1) Nos movimentos para a retaguarda, procura-se obter a continuidade do sistema multicanal deslocando-se os equipamentos necessários para os novos locais com a antecedência possível, para que o elemento de manobra possa ligar-se ao sistema tão logo chegue à posição.

(2) O multicanal cabo normalmente não é empregado, em função do pouco tempo disponível neste tipo de operação. No entanto, caso seja instalado, os cabos devem ser recolhidos antes de novos deslocamentos, ou destruídos para evitar-se seu emprego pelo inimigo.

f. Mensageiros - A necessidade de mensageiros especiais aumenta durante os movimentos retrógrados. São usados, particularmente, pelos centros de comunicações à retaguarda e pelos postos de comando em deslocamento. O serviço de escala normalmente é mantido apoiando as forças que permanecem em contato com o inimigo.

g. Meios visuais - São largamente empregados para balizamento de itinerários, identificação das tropas e ligação com aeronaves.

ARTIGO V

COMUNICAÇÕES NAS AÇÕES TÁTICAS COMUNS ÀS OPERAÇÕES BÁSICAS

6-19. COMUNICAÇÕES NA ULTRAPASSAGEM

a. Generalidades

(1) Os aspectos a seguir abordados, aplicáveis à ultrapassagem, são válidos também para o retraimento através de uma posição à retaguarda (acolhimento).

(2) O oficial de comunicações e eletrônica da força que realiza uma ultrapassagem deve coordenar, minuciosamente, todos os detalhes de comunicações com o oficial de comunicações e eletrônica da força que está em posição.

(3) O sistema de comunicações da força que realiza a ultrapassagem é restrito ao mínimo indispensável. Tanto quanto possível, os postos de comando são justapostos e o elemento que ultrapassa emprega ao máximo os meios de comunicações postos à sua disposição pelo elemento ultrapassado.

(4) As considerações dos números (1), (2) e (3) são parcialmente aplicáveis quando o escalão considerado ultrapassa elementos de menor nível de comando. Neste caso, a apropriação do sistema de comunicações do elemento ultrapassado é bastante reduzida e os encargos de comunicações da força que ultrapassa ficam consideravelmente ampliados.

b. Centros de comunicações

(1) Os centros de comunicações do elemento que está em posição apóiam o elemento que ultrapassa. Alguns circuitos podem ficar à disposição exclusiva de uma daquelas forças, embora, em princípio, os meios possam ser utilizados por ambos.

(2) Havendo necessidade, inclusive para evitar congestionamento no tráfego de mensagens, a força que ultrapassa pode estabelecer suas próprias instalações.

c. Meios físicos - A força em posição efetua poucas alterações em seus circuitos físicos para atender às necessidades da outra força. As instalações são utilizadas por ambas e o elemento que ultrapassa só estabelece os circuitos complementares indispensáveis.

d. Rádio

(1) Tem o seu emprego mais apropriado nas ações de acolhimento em que a força que retrai o faz sob pressão do inimigo. Quando o retraimento é feito sem pressão, o silêncio-rádio se torna muito importante para que não sejam dadas indicações ao inimigo do movimento para a retaguarda.

(2) Havendo necessidade do emprego do rádio para a ligação entre a força estacionária e a que retrai, torna-se necessário o estabelecimento de uma freqüência comum a todos os participantes, para que seja estabelecido o contato inicial em qualquer parte da frente. Após o contato, os elementos

devidamente identificados passam para outra freqüência, na qual executam as ações de aproximação, até o acolhimento. As estações-rádio, que dispõem de dois receptores, se prestam sobremaneira a esta atividade.

(3) O uso de um sistema comum de autenticação e a designação codificada e prévia das freqüências a serem utilizadas são fatores básico dos sucesso dessas operações. Para maiores esclarecimentos, consultar o parágrafo 6-23.

(4) Na ultrapassagem da retaguarda para a frente, é normal que as forças que ultrapassam venham a ter o emprego do rádio liberado, quando do início da ação ou imediatamente antes, de forma a não alertar o inimigo para a operação. A manutenção da fisionomia da frente deve ser observada até os últimos momentos.

e. Multicanal - A força que ultrapassa não deve empregar o seu equipamento de multicanal, até que a ultrapassagem esteja terminada. Durante a ultrapassagem deve utilizar o equipamento da força que está em posição, conservando o volume de tráfego normal, tendo em vista a manutenção da fisionomia da frente.

f. Mensageiros - Os serviços de mensageiros de escala das forças envolvidas na ultrapassagem são considerados, de modo a atender com economia às necessidades de ambas. Cada força utiliza os seus mensageiros especiais na realização de suas próprias ligações.

g. Meios visuais - Os meios visuais, tais como, os fumígenos, artifícios de sinalização e os painéis, são intensamente empregados. Deve-se, no entanto, considerar a possibilidade de o inimigo também fazê-lo, para criar enganos e confusão.

6-20. COMUNICAÇÕES NA SUBSTITUIÇÃO EM POSIÇÃO

a. Generalidades

(1) O eficiente apoio de comunicações em uma operação de substituição em posição exige uma íntima coordenação entre os O Com Elt das forças interessadas.

(2) A força que substitui passa a controlar o sistema de comunicações estabelecido na zona de ação, quando o seu comandante assume a responsabilidade pela área.

(3) É normal a força que substitui passar a utilizar todas as instalações da força substituída. Isto é particularmente verdadeiro no que se refere aos circuitos físicos. A troca de equipamentos é cuidadosamente preparada e coordenada. Devem ser considerados os aspectos de urgência da substituição e o estado do material a ser trocado.

(4) A força que substitui adota todas as medidas de manutenção da fisionomia da frente, a fim de evitar que o inimigo, por intermédio das comunicações, pressinta qualquer mudança na situação tática.

(5) Da mesma forma que na ultrapassagem, as considerações que se seguem são apenas parcialmente aplicáveis quando a força substituir elemento

de menor nível de comando. Neste caso, a apropriação do sistema de comunicações do elemento substituído é bastante reduzida e os encargos de comunicações da força que substitui ficam consideravelmente ampliados.

(6) As comunicações da força substituída devem permanecer em funcionamento até o término da substituição. Os equipamentos instalados operam até que sejam substituídos ou deixem se ser necessários.

(7) Sempre que possível, o pessoal de comunicações do elemento que substitui deve anteceder o restante da tropa na zona de ação.

b. Centros de comunicações - A força que substitui procura utilizar os centros de comunicações já instalados. Quando isso não é possível, a força que substitui justapõe os seus centros de comunicações aos da força que está sendo substituída.

c. Meios físicos - Os circuitos físicos instalados podem ser transferidos do elemento em posição para o substituto. Os meios de comutação podem ser trocados ou substituídos, conforme entendimentos mantidos entre os oficiais de comunicações.

d. Rádio

(1) O sigilo da operação exige que a força que substitui mantenha o seu sistema rádio em silêncio, até que a substituição esteja concluída. Por sua vez, a força a ser substituída deve continuar operando o seu sistema, em proveito próprio e em apoio à força que a substitui.

(2) Podem ser estabelecidas redes de ligação entre as duas forças para atender possíveis situações de emergência.

e. Multicanal

(1) Os equipamentos da força substituída permanecem operando até o término da substituição, apoiando, também, a força que substitui.

(2) Sempre que possível, há troca de equipamentos entre as forças envolvidas na operação. Isto é particularmente importante em escalões que utilizam painéis de comutação, aonde se interliga um elevado número de cabos. Quando for imperiosa a substituição do material ou houver necessidade de complementar ou reajustar o sistema existente, a força que substitui estabelece as novas ligações.

f. Mensageiros - O serviço de mensageiros é de grande utilidade durante a substituição, tendo em vista o grau de segurança que apresenta. Há ênfase nos mensageiros especiais por parte da força que substitui. O emprego de mensageiros de escala deve ser coordenado pela força que, no momento, exercer o comando da zona de ação.

6-21. COMUNICAÇÕES NO RECONHECIMENTO

a. Generalidades - O reconhecimento é a ação desenvolvida no campo de batalha com o fim de obter informes sobre o inimigo e a região de operações, por meio do emprego de meios terrestres e aéreos.

b. Emprego dos meios rádio

(1) A transmissão rápida de informes é essencial para o sucesso de qualquer missão de reconhecimento; por essa razão, o rádio é o principal meio de comunicações utilizado. As unidades e grandes unidades, incumbidas desse tipo de missão, organizam e participam das redes-rádio típicas do seu escalão, particularmente, as redes de informações.

(2) A existência de normas gerais de ação de comunicações, que regulem a transmissão de informes importantes, é uma necessidade imperiosa.

(3) As grandes distâncias envolvidas, que muitas vezes ultrapassam o alcance dos equipamentos orgânicos do escalão, fazem com que haja necessidade da previsão de utilização de equipamentos de retransmissão rádio. O escalão superior pode, conforme o caso, reforçar a unidade ou a grande unidade com meios de comunicações de maior alcance.

(4) Merece um destaque especial a instrução dos radioperadores, que precisam estar aptos para operar em grafia, a fim de utilizarem os equipamentos rádio dentro do alcance máximo dos mesmos.

(5) O emprego de conjuntos-rádio dotados de tecnologia de CCME permite maior liberdade de ação às forças de reconhecimento.

(6) Deve-se considerar a possibilidade da colocação, a bordo de aeronaves, de conjuntos-rádio que trabalhem nas faixas de freqüências dos rádios comuns da força terrestre, para facilitar a ligação com e entre escalões menores.

c. Outros meios

(1) É normal um largo emprego de mensageiros transportados por meios terrestres ou aéreos. As mensagens lastradas e o apanha-mensagens são processos muito utilizados.

(2) Os meios visuais são empregados, particularmente os painéis e fumígenos, nas ligações terra-avião e para a identificação de tropas e colunas motorizadas no terreno. De grande importância são também as fotografias, filmes e gravações de vídeo.

6-22. COMUNICAÇÕES NAS AÇÕES DE SEGURANÇA

a. As ações de segurança são realizadas, basicamente, por forças de cobertura, de proteção e de vigilância. Complementarmente, inclui-se também, entre as ações de segurança, tanto as que estabelecem a ligação entre duas forças visando tamponar uma brecha, quanto aquelas que realizam a segurança de áreas de retaguarda.

b. O emprego das comunicações nas ações de segurança se assemelha com aquele realizado em apoio às ações de reconhecimento. O rádio se constitui no principal meio de comunicações para a força que realiza a segurança. Entretanto, nas ações em que se busca a surpresa, o rádio deve permanecer em silêncio, até que o contato com o inimigo seja estabelecido. Durante esta fase, as comunicações são realizadas, particularmente, por intermédio de mensageiros motorizados ou aéreos.

ARTIGO VI

COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES COMPLEMENTARES

6-23. COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES DE JUNÇÃO

a. Generalidades

(1) As operações de junção envolvem a ação de duas forças terrestres amigas que buscam o contato físico. A junção é realizada entre uma força em deslocamento (força de junção) e uma outra força estacionária ou, em certos casos, entre duas forças em movimentos convergentes. À medida que se aproxima o momento do contato físico entre as duas forças, o controle, a coordenação, particularmente a do apoio de fogo, são intensificados, por meio de restrições impostas a ambas as forças e pelo emprego judicioso dos meios e dos sistemas de comunicações.

(2) As operações de junção, para efeito de comunicações, devem ser consideradas como as de acolhimento.

(3) O planejamento para a junção deve assegurar estreita coordenação entre as duas forças envolvidas e dessas forças, com um comando superior. O planejamento é conduzido com antecedência. A troca de planos e de informações entre as forças é prevista e, no que diz respeito às comunicações, são de particular interesse:

- as ligações de comando e de estado-maior, que incluem a troca de agentes de ligação;
- a coordenação e troca dos planos de comunicações;
- a compatibilização dos sistemas e comunicações;
- o estabelecimento de um sistema de reconhecimento mútuo.

b. Nas ligações de comando e de estado-maior, é desenvolvido o plano de reconhecimento mútuo em detalhes, para evitar a possibilidade de hostilidades entre as forças ou que uma seja atingida por fogos da outra. Este plano inclui o emprego de meios de comunicações para o reconhecimento e a identificação.

c. Coordenação e troca de planos de comunicações

(1) O estabelecimento de um sistema de comunicações para a operação de junção impõe a coordenação feita pelo escalão superior, por intermédio de uma diretriz e da adoção de instruções para a exploração das comunicações comuns para os comandos interessados, a fim de permitir as ligações entre os mesmos. Essas instruções devem conter, pelo menos, as seguintes instruções comuns:

- indicativos e freqüências de rádios;
- codinomes;
- sinais visuais e sonoros de identificação para uso diurno e noturno;
- senhas e sinais de reconhecimento.

(2) A distribuição de freqüências para as comunicações rádio, entre as forças estacionária e a que está em deslocamento, é feita nos níveis grande comando, grande unidade, unidade e subunidade e, em alguns casos, até

mesmo fração. As normas gerais para a identificação entre as tropas envolvidas têm de estabelecer meios, métodos e sinais confiáveis, para serem utilizados eficientemente de dia, à noite ou sob condições de reduzida visibilidade.

(3) O sistema de comunicações emprega as aeronaves em apoio a ambas as forças, para ampliar o alcance das comunicações rádio ou para conduzir mensagens de uma para outra força, à medida que a junção se aproxima. Nesta oportunidade as mensagens lastradas e o apanha-mensagens são amplamente utilizados.

(4) As I E Com Elt ou seus extratos, são permutados (ou quando estas instruções forem comuns, são difundidas) de modo a prover, até o nível pelotão, as informações que elas contêm.

(5) Devem ser previstas e estabelecidas redes-rádio especiais, para as ligações entre os comandos de interessados, tais como:

- rede-rádio, de longo alcance, para o controle de ambas as forças envolvidas.
- redes-rádio, de menor alcance, para as ligações entre as unidades, subunidades e pelotões de primeiro escalão, diretamente envolvidos na operação de junção.
- rede-rádio para a ligação dos elementos de apoio de fogo de ambas as forças, quando já não houver uma rede que atenda a esta finalidade no comando de artilharia enquadrante.

d. Compatibilização dos sistemas de comunicações - Os sistemas de comunicações das forças envolvidas na junção e da força aérea que apóia a operação terrestre devem ser passíveis de interligação. As normas e regras de operação devem ser uniformes. Se for o caso, o escalão superior deve fornecer meios humanos e materiais ou determinar a troca prévia de equipamentos de rádio e de equipes de radioperadores, inclusive a bordo de aeronaves, com essa finalidade.

e. Estabelecimento de um sistema de reconhecimento mútuo

(1) Por ocasião da troca dos esquemas de manobra e dos planos de comunicações, são estabelecidas medidas de reconhecimento mútuo para todas as forças envolvidas na operação. Tais medidas devem constar do plano (ou ordem) de operações para a junção, do anexo de comunicações, do calco de operações e das instruções para a exploração das comunicações.

(2) São medidas de reconhecimento mútuo, com emprego de meios de comunicações: a utilização de artifícios pirotécnicos, a autenticação de redes e de mensagens, o código de mensagens preestabelecidas e outras, tais como, sistemas de senhas e contra-senhas, identificação ar-terra de zonas e de limites (emprego de fumígenos coloridos, de painéis etc), identificação terra-terra de viaturas e de pessoal (emprego de braçais, gestos, sinais com lanternas, etc) e sinalização de pontos e de itinerários, também, com a utilização de artifícios pirotécnicos, fumígenos coloridos, painéis e outros indicadores.

CAPÍTULO 7

AS COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES COM CARACTERÍSTICAS ESPECIAIS

ARTIGO I

COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES AEROTERRESTRES

7-1. GENERALIDADES

a. O planejamento, a preparação e a execução de uma operação aeroterrestre desenvolve-se através de quatro fases:

(1) montagem;
(2) movimento aéreo;
(3) assalto;
(4) operações subseqüentes.

b. O comando e o controle das forças componentes de uma operação aeroterrestre são estabelecidos pelo comandante da operação.

7-2. EMPREGO DAS COMUNICAÇÕES

a. Fase da montagem

(1) Planejamento

(a) A fase de montagem de uma operação aeroterrestre inicia com o recebimento da ordem preparatória e vai até a decolagem das aeronaves que conduzem a tropa para o cumprimento da missão. Inclui o movimento desde as zonas de reunião iniciais até as áreas de aprestamento. A coordenação é de importância primordial durante esta fase, uma vez que trata-se de uma operação conjunta ou combinada. Os planos de comunicações devem detalhar as responsabilidades durante cada fase da operação. Devem também coorde-

nar o uso dos meios de comunicações por todas as forças envolvidas, isto é, Exército e a Força Aérea. É possível também que venha a ser necessário estabelecer comunicações com elementos já situados na área dos objetivos, tais como, elementos de resistência, de forças especiais, forças cercadas etc.

(b) Durante o planejamento, a tropa aeroterrestre, em sua zona de reunião, dispõe de um sistema de comunicações de comando. Na operação desse sistema deve ser mantido um volume de tráfego normal, se necessário até mesmo com postos e mensagens falsas, para não revelar ao inimigo a operação que está se desenvolvendo.

(c) No estabelecimento do plano de comunicações, o O Com Elt leva em consideração todas as peculiaridades da operação aeroterrestre, a saber:

- natureza da operação;
- dependência quase total das comunicações pelo rádio;
- limitações impostas pelo escalão superior;
- dispersão do pessoal e do equipamento lançado e a possibilidade de erro nesse lançamento;
- perdas de equipamento e de pessoal devido a acidentes e à ação do inimigo;
- interferência inimiga nas comunicações rádio.

(2) Aprestamento

(a) O aprestamento é realizado no período final da fase de montagem. Ele se caracteriza pelo procedimento segundo o qual as unidades deixam a zona de reunião e se deslocam para áreas de estacionamento próximas dos pontos de embarque, onde realizam o apronto final. O comando da área de aprestamento é o responsável pelas comunicações para a tropa aeroterrestre.

(b) O equipamento de comunicações orgânico da tropa deve ser preparado para embarque. As comunicações necessárias, durante esse período, dependem da amplitude e do número de áreas de aprestamento, da dispersão da tropa no interior das mesmas e dos recursos de comunicações das forças terrestres e aérea que estejam disponíveis.

b. Fase do movimento aéreo

(1) A fase do movimento aéreo começa com a decolagem das aeronaves e termina com o desembarque das tropas aeroterrestres nas zonas de lançamento ou de aterragem.

(2) Durante esta fase, o oficial de comunicações e eletrônica não tem responsabilidade direta pelas comunicações, cabendo ao comando do transporte da tropa prover comunicações para as unidades aeroterrestres. Normalmente, é mantido o silêncio do rádio durante esse período, tendo em vista a necessidade de sigilo da operação.

c. Fase do assalto

(1) A fase do assalto se inicia com a introdução da tropa aeroterrestre, em uma determinada área, por lançamento de aeronaves em vôo ou por desembarque e se estende até a conquista dos objetivos de assalto e a consolidação da cabeça-de-ponte aérea inicial.

(2) O controle centralizado não é praticável durante os estágios iniciais do assalto. A operação, geralmente, é caracterizada por ações independentes das unidades subordinadas. Todavia, todo o esforço deve ser despendido para estabelecer as comunicações o mais cedo possível. Alguns métodos podem ser usados nesta fase:

- artifícios pirotécnicos, sinais sonoros e painéis, para identificação;
- estabelecimento de rede-rádio de assalto para ligar o comando da tropa às unidades subordinadas;
- utilização de mensageiros a pé e motorizados;
- lançamento de circuitos físicos, quando as distâncias e o tempo o permitirem;
- estabelecimento de comunicações rádio entre a força aérea e as unidades aeroterrestres.

(3) A dispersão da tropa durante a aterragem, a necessidade do pronto restabelecimento do contato entre o comando e os elementos subordinados e os interesses do apoio logístico impõem a prévia escolha do local do posto de comando. A localização é função do terreno em torno das zonas de aterragem ou de lançamento e do estudo antecipado feito na carta, tendo em vista o desenvolvimento das operações.

(4) A localização do posto de comando no centro do dispositivo tende a favorecer a sua segurança, haja vista a forma normalmente circular da cabeça-de-ponte aérea. Após a localização do posto de comando, a utilização de um sistema de sinalização pré-convencionado facilita a reunião da tropa e o estabelecimento das comunicações.

d. Fase das operações subseqüentes - As ações que se seguem ao assalto normalmente tomam o caráter de uma operação defensiva, uma junção ou outro tipo de operação. À medida que mais meios são recebidos e a reorganização se aperfeiçoa, o sistema de comunicações se amplia e tende para aqueles que são utilizados em qualquer outro tipo de operação.

ARTIGO II

COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES AEROMÓVEIS

7-3. GENERALIDADES

Uma operação aeromóvel é aquela na qual forças de combate, com seu equipamento, deslocam-se em aeronaves, nas proximidades da área de combate, sob controle do comandante da força terrestre, para engajar-se no combate terrestre.

7-4. EMPREGO DAS COMUNICAÇÕES

a. As operações aeromóveis apresentam peculiaridades de comando e

controle, necessitando que sejam modificados procedimentos normais de apoio de comunicações. O controle é descentralizado, com grande ênfase no emprego de normas gerais de ação e na iniciativa dos comandos subordinados.

b. O sistema de comunicações para apoiar uma operação aeromóvel consiste, principalmente, de redes-rádio ligando o comando da força com seus elementos desembarcados nas áreas de objetivos, com o comandante de força de helicópteros e com outros elementos de apoio à operação. O comando e o controle da operação pode estar em terra ou no ar. O sistema compreende, ainda, centrais telefônicas locais para os postos de comando, e mensageiros; entretanto, nas áreas de desembarque, tais meios dificilmente poderão ser utilizados a curto prazo. Por isto, o rádio representa o meio mais prático para estabelecer tais ligações.

c. A velocidade de transmissão de mensagens, durante as fases iniciais das operações aeromóveis, é imperativa para o cumprimento da missão. A distância que separa os interessados e as limitações de alcance dos equipamentos rádio podem exigir o emprego de postos de retransmissão rádio.

d. Freqüentemente são empregados postos de comando aéreos para manter um cerrado controle da operação. A aeronave de comando e controle pode ser equipada com meios de comunicações rádio e equipamentos de criptologia e criptofones.

e. Os equipamentos devem ser preparados e embalados a fim de facilitar o seu transporte aéreo e a sua pronta utilização nas áreas de objetivos avançados.

f. As operações aeromóveis de maior duração empregam, também de forma limitada, os meios físicos, tanto nas áreas de objetivos como nos locais de início da operação.

g. Durante o deslocamento aéreo, as comunicações são supridas pelos equipamentos de bordo das aeronaves; entretanto, por ser normal a necessidade de manutenção de sigilo, é comum, pelo menos para a primeira vaga, que a prescrição de rádio-restrito seja adotada e que se tomem as mesmas medidas de segurança das comunicações empregadas nas operações aeroterrestres.

h. A dificuldade de transporte de material de artilharia nas primeiras vagas, normalmente, faz com que a tropa desembarcada dependa, principalmente, do apoio de fogo aéreo. Isto pode dar lugar ao estabelecimento de mais uma rede de pedidos aéreos, empregando, inclusive, estações rádio de tipos diversos dos usados normalmente nesta rede em outras modalidades de operação.

i. Quando o desembarque aeromóvel se fizer dentro do alcance da artilharia amiga, a condução do tiro a partir do objetivo é feita exclusivamente por meios rádio. Neste caso, os cuidados devem ser redobrados, para evitar o emprego de CME pelo inimigo, o que pode prejudicar seriamente o apoio de fogo. Neste caso são particularmente indicados os rádios dotados com tecnologias CCME.

ARTIGO III

COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES ANFÍBIAS

7-5. GENERALIDADES

As operações anfíbias, por constituírem uma das mais complexas operações militares, necessitam de um planejamento e de uma coordenação bastante detalhados, no que concerne às comunicações. Por envolver meios navais, aeronavais, de fuzileiros navais e terrestres, conforme requerido, os sistemas de comunicações precisam ser integrados num único e efetivo sistema, através da utilização de equipamentos compatíveis e do emprego de procedimentos padronizados, prescritos no planejamento combinado.

7-6. EMPREGO DAS COMUNICAÇÕES

a. As peculiaridades inerentes ao sistema de comunicações de cada força singular participante da operação permanecem intactas, sendo os diversos sistemas interligados por meio de redes-rádio a fim de possibilitar a coordenação e o controle, e facilitar o emprego de procedimentos padronizados.

b. O comandante da força-tarefa anfíbia (Cmt FT Anf, ou “Com For Tar Anf” para a Marinha) é o responsável pela coordenação e pela suplementação dos meios de comunicações, enquanto não for concluída a operação anfíbia.

c. O planejamento do comandante da força de desembarque deve prever, além da utilização de redes-rádio, o estabelecimento de comunicações por meios físicos o mais rápido possível, a fim de diminuir o congestionamento das redes-rádio. Para isso, o material e as turmas de construção de linhas devem ser desembarcados o mais cedo possível.

d. Nas operações anfíbias, as comunicações são quase que inteiramente dependentes do rádio. Por isso, especial cuidado deve ser tomado com relação às redes de apoio de fogo, de modo a evitar as ações de CME do inimigo. Para tanto, conjuntos rádio dotados com tecnologias de CCME são particularmente úteis.

e. Em virtude da grande utilização do rádio, é imperioso que a disciplina de rede seja mantida, a fim de garantir o tráfego essencial. Estes meios são, posteriormente, suplementados pelos circuitos físicos, instalados durante o estabelecimento da cabeça-de-praia.

f. Os meios visuais são amplamente utilizados, particularmente entre as embarcações e entre essas e as praias. Eles apresentam rendimentos relativamente elevados e, normalmente, empregam bandeirolas, painéis, placas indicadoras e fumígenos para a demarcação de praias de desembarque.

g. Os sinais acústicos, entre os quais incluem-se os apitos de navios, são usados para alertas e alarmes de emergências, quando sua utilização for possível.

ARTIGO IV

COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES EM ÁREAS EDIFICADAS

7-7. GENERALIDADES

a. O ataque a uma localidade se realiza em três fases:
(1) isolamento da localidade;
(2) conquista de uma área de apoio na periferia da localidade;
(3) progressão no interior da localidade.

b. A primeira fase se destina a isolar a localidade pela posse dos acidentes capitais que dominam as vias de acesso.

c. A segunda fase consiste na progressão das forças do escalão de ataque para a área edificada e na conquista de alguns prédios - área de apoio - na orla anterior da localidade, para eliminar ou reduzir a observação terrestre e o tiro direto do defensor sobre as vias de acesso à localidade.

d. A terceira fase consiste na progressão sistemática, casa por casa, quarteirão por quarteirão, através da área edificada. Nesta fase, adquire particular importância a coordenação das unidades empenhadas, sendo necessário designar-se limites perfeitamente definidos e direções balizadas por pontos inconfundíveis, além de freqüentes linhas de controle, para evitar confusões, mistura de elementos diversos e erros de identificação capazes de ocasionar ações locais sobre tropas amigas. É imprescindível que todos os prédios sejam completamente vasculhados, para que a progressão possa continuar sem focos de resistência à sua retaguarda.

7-8. EMPREGO DAS COMUNICAÇÕES

a. O apoio de comunicações às operações que se desenvolvem nas primeira e segunda fases em nada difere do apoio de comunicações nas operações ofensivas. O apoio de comunicações à terceira fase apresenta aspectos peculiares, motivados principalmente por ser o combate no interior de uma localidade, travado basicamente nos escalões pelotão e grupo de combate, tendendo para uma grande descentralização das ações.

b. Centros de comunicações - Normalmente, ficam bem instalados e protegidos no interior de edificações e, sempre que possível, em porões. As antenas são escondidas ou disfarçadas para não servirem de pontos de referência para o inimigo. Os veículos são estacionados no interior de galpões, garagem ou outras construções, e o equipamentos por eles transportados devem ser retirados e posicionados nos prédios. Os geradores são posicionados em áreas externas, encostados em paredes ou sob telheiros, para abafar o seu ruído.

c. Meios físicos

(1) É empregado, ao máximo, para transmissão de ordens e difusão de informações. As galerias de esgotos, metrô e túneis oferecem ótima proteção; a posteação da localidade deve ser utilizada para retirar as linhas do solo, de modo a protegê-la do tráfego de veículos.

(2) Podem ser lançadas linhas apoiadas em paredes ou mesmo estendidas por cima dos telhados. As centrais telefônicas são localizadas nos porões e todos os meios civis existentes são utilizados para reforçar os meios orgânicos de comunicações. Linhas telefônicas suplementares e caminhos alternativos devem ser utilizados para ligar os postos de comando.

d. Rádio

(1) O emprego do rádio é limitado, particularmente nos pequenos escalões, por causa das condições desfavoráveis para a operação nas áreas edificadas. As estruturas metálicas dos edifícios ou outras obstruções restringem a utilização do rádio.

(2) Os esforços do inimigo para interferir no sistema rádio são, também, um fator da sua limitação. Estações de retransmissão situadas em edifícios elevados ou a bordo de helicópteros oferecem boas soluções. Antenas horizontais são mais fáceis de disfarçar à retaguarda de paredes em ruínas, parapeitos de terraços ou mesmo em quintais de residências do que as antenas verticais.

e. Multicanal - O multicanal cabo é empregado com as mesmas características de lançamento dos circuitos físicos. O emprego do multicanal rádio é dificultado pela necessidade de visada direta entre terminais; entretanto, prédios elevados podem servir de excelentes suportes para antenas devidamente disfarçadas.

f. Mensageiros - Os mensageiros são empregados ao máximo; seus itinerários devem ser selecionados com a finalidade de proporcionar rotas seguras. As galerias de esgotos, metrô e túneis oferecem ótima proteção contra atiradores de tocaia. Caminhos por dentro de edificações vizinhas são igualmente utilizados.

g. Meios visuais - Sinais visuais e pirotécnicos são usados, particularmente pelas pequenas unidades para pedidos de suspensão de fogos, comunicação da posse de um edifício ou grupo de edifícios, para balizamento de linha de contato etc.

ARTIGO V

COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES DE TRANSPOSIÇÃO DE CURSOS DE ÁGUA

7-9. GENERALIDADES

a. Em uma transposição de curso de água, são necessárias comunica-

ções confiáveis para coordenação contínua e para emprego eficiente do grande número e variedade de unidades de apoio necessário a este tipo de operação. Todos os meios disponíveis de comunicações podem vir a ser necessários para assegurar as ligações.

b. A distribuição geográfica dos postos das redes-rádio relacionada com uma operação de transposição de cursos de água, devido à sua configuração peculiar, pode fornecer ao inimigo importantes indicadores dos planos e preparativos para tal operação. Assim sendo, deve ser dada ênfase especial à segurança das comunicações e às contramedidas eletrônicas durante toda a ação.

c. Devem ser negadas ao inimigo as informações de que ele necessita para reagir com rapidez, eficiência e com energia contra a força que realiza a operação de transposição, enquanto ela está vulnerável. O inimigo tentará interromper o comando e o controle da operação por meio da anulação das comunicações. Isto deve ser evitado por meio do correto emprego das regras de segurança e de exploração das comunicações.

d. O planejamento de comunicações é contínuo e paralelo ao planejamento tático. O plano de comunicações é desenvolvido para apoiar a manobra e deve prever o emprego de todos os meios. Os planos devem incluir previsões para o uso por parte do inimigo, das contramedidas eletrônicas e as providências decorrentes. Recomendações específicas são normalmente colocadas em diretrizes sobre a guerra eletrônica; caso estas não existam, devem ser incluídas nos itens adequados dos planos e ordens de operações, conforme prescreve o manual de campanha C 101-5 (ESTADO-MAIOR E ORDENS).

e. Antes de uma transposição preparada, o uso do rádio deve ser restringido ao máximo para permitir segurança e surpresa. Inicialmente, o esforço das comunicações é feito por intermédio dos meios físicos e mensageiros. Após o início da operação ou durante uma transposição imediata, faz-se um maior emprego dos meios rádio, visuais e acústicos dentro da área em que se realiza a travessia e o assalto. Assim que as operações na margem oposta o permitirem, as equipes de comunicações dos diversos escalões para lá são enviados a fim de estender as redes de comunicações e controle.

f. Deve ser montado um quadro de comunicações fictício, sempre que se quiser realizar uma operação de dissimulação. Estas ações estarão inseridas no Plano de Dissimulação Tática elaborado pelo escalão responsável em coordenar todas as medidas que visem a iludir o inimigo.

g. O batalhão de comunicações divisionário pode fornecer, com limitações o apoio de material e pessoal de comunicações para os elementos que o necessitarem, na área de travessia. Os elementos de polícia do exército que guarnecem os postos de controle de trânsito possuem material de comunicações para desempenhar as suas atividades normais; entretanto, podem necessitar de apoio em equipamento para manter o contato com o posto central de controle de trânsito, de forma a permitir que este possa acompanhar o movimento como um todo.

7-10. EMPREGO DAS COMUNICAÇÕES

a. Meios físicos

(1) Os meios físicos devem ser usados tão largamente quanto a situação permita. As unidades estabelecem e operam os circuitos físicos sempre que possível. Na ofensiva, são estabelecidas comunicações desde o início das operações entre os postos de comando mais avançados (na segunda margem) e os situados mais à retaguarda, por meio da integração rádio-fio.

(2) Nos movimentos retrógrados, diversos circuitos físicos são lançados desde os escalões mais avançados, para permitirem ligações direta entre os elementos da força de travessia e do posto central de controle de trânsito, até os elementos da área de defesa e os comandantes da área de travessia, buscando maior confiabilidade por meio de rotas alternativas.

(3) Na ofensiva, os circuitos são lançados através do rio o mais cedo possível. Equipes de lançamento dos escalões superiores podem auxiliar os subordinados na instalação de um sistema ampliado.

(4) Nos movimentos retrógrados, os circuitos são mais utilizados durante as fases iniciais de montagem dos meios de travessia e na área de defesa, para evitar comprometer os objetivos de dissimulação a serem atingidos pela força que mantém o contato.

b. Rádio

(1) Redes-rádio especiais para controle do movimento são a principal forma de controlar e coordenar a travessia durante o assalto e a transposição retrógrada.

(2) Exemplos de redes especiais

(a) Redes do comandante da área de travessia - Esta rede deve incluir os Cmt dos locais de travessia, os postos de controle de trânsito, as unidades de engenharia, os elementos que defendem a área de travessia e as unidades que atravessarão o rio, as quais integrarão a rede enquanto estiverem na área de travessia.

(b) Rede divisionária de controle de movimento - O posto central de controle de trânsito atua como posto diretor de rede. Nesta rede estão o centro de operações táticas da divisão, os comandantes de áreas de travessia e os postos de controle de trânsito.

c. Multicanal

(1) Na ofensiva, tão logo possível, os equipamentos de multicanal são instalados, na segunda margem, de forma a integrar também por este meio, os elementos lá situados com o sistema desenvolvido à retaguarda.

(2) Na defensiva, a partir do momento que venha a ser necessário fazer retrair o equipamento de multicanal, as ligações alternativas devem ter condições de substituí-lo, ainda que parcialmente.

d. Mensageiros - O comandante da área de travessia, a polícia do exército e os elementos locais de segurança são incluídos no itinerário dos mensageiros de escala ou especiais, conforme a situação determinar.

ARTIGO VI

COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES DE DEFESA INTERNA

7-11. GENERALIDADES

a. As operações de defesa interna apresentam peculiaridades que exigem adaptações no emprego dos sistemas de comunicações. Entre estas peculiaridades, interessam diretamente às comunicações:

(1) tendência para uma maior estabilidade dos postos de comando, utilizando como tal, em alguns casos, os próprios aquartelamentos;

(2) freqüente utilização e controle de meios e sistemas de comunicações não orgânicos, criando dificuldades de operação e de manutenção, em virtude da diversidade de meios (pessoal e material) envolvidos;

(3) emprego de frações de tropa em áreas bastante extensas, implicando em grandes distâncias de comunicações. Isto pode dar lugar à utilização de equipes de multicanal ou de rádio reforçando ou integrando tais frações;

(4) a natureza do inimigo e a diversidade dos elementos envolvidos tornam mais complexas as medidas de segurança.

b. A amplitude do emprego dos meios de comunicações varia em função da natureza das ações de defesa interna a apoiar.

c. Os locais onde se localizam os órgãos de comunicações são alvos altamente prioritários para as ações das forças irregulares; por esta razão, as medidas de segurança de tais locais devem ser encaradas com o mais elevado grau de prioridade.

7-12. EMPREGO DAS COMUNICAÇÕES

a. Na atitude preventiva

(1) Os meios do Sistema de Comunicações do Exército, juntamente com os demais meios civis existentes na área, normalmente satisfazem às necessidades da tropa empregada em ações preventivas. Isto porque, normalmente, esses elementos permanecem nos respectivos aquartelamentos.

(2) O O Com Elt realiza o levantamento dos meios de comunicações existentes na área de responsabilidade e atualiza os planejamentos para o emprego das comunicações e eletrônica nas atitudes repressiva e operativa.

(3) O pessoal de comunicações é empenhado, principalmente, na instrução e na manutenção do material. Normalmente, presta apoio de comunicações em exercícios, manobras, operações de inteligência e de ação cívico-social.

(4) A instrução do pessoal de comunicações se estende inclusive aos meios de comunicações civis, visando a habilitar elementos à sua operação e manutenção em situações de emergência.

b. Na atitude repressiva

(1) Generalidades

(a) É imprescindível a manutenção da continuidade das comunicações civis e militares existentes na área de responsabilidade da força. Tal fato impõe métodos de trabalho especiais, muitas vezes não convencionais.

(b) Tendo em vista que os postos de comando ainda permanecem, em muitos casos, instalados em aquartelamentos e freqüentemente em uma mesma localidade, há possibilidade de:

- utilizar-se meios civis e do Sistema Estratégico de Comunicações existentes na área, suplementando-os, se necessário, com meios do Sistema Tático de Comunicações;
- diminuir o número de centros de comunicações a serem estabelecidos;
- suplementar elementos subordinados com meios de comunicações, particularmente rádio e multicanal.

(2) Centros de comunicações

(a) Em princípio são instalados centros de comunicações de comando semi-fixos para apoiar o PC e PCR do escalão considerado. Quando os dois PC estiverem reunidos, ou em uma mesma localidade, separados por pequena distância, podem ser servidos por um único C Com.

(b) Em regiões de concentração de tropas, podem ser instalados centros de comunicações que facilitem as ligações das mesmas com o comando da operação.

(3) Meios físicos

(a) Sempre que possível, os circuitos físicos são estabelecidos mediante a apropriação dos sistemas civis existentes. Em princípio, circuitos novos somente são lançados no interior das bases de combate.

(b) Deve-se tomar medidas efetivas com vistas à manutenção da segurança dos circuitos, particularmente nas áreas de maior probabilidade de atuação do inimigo.

(4) Rádio

(a) O emprego do rádio é fundamental no apoio às ações repressivas, permanecendo as preocupações normais de segurança.

(b) A grande mobilidade dos elementos de manobra, normalmente, restringe o emprego dos circuitos físicos. Nos escalões menores pode surgir a necessidade de suplementação de equipamentos rádio de maior potência. Para atender a essas necessidades, turmas rádio podem ser atribuídas em reforço aos referidos escalões.

(c) A segurança física dos postos rádio, particularmente daqueles que ficam isolados, merece cuidados especiais.

(5) Multicanal

(a) Quando os postos de comando das brigadas e da divisão de exército permanecem em suas sedes, o sistema multicanal é empregado, quando necessário, para suplementar os meios de ligação normais existentes. Quando os postos de comando saem de seus aquartelamentos, o sistema multicanal pode se constituir no meio de ligação principal entre a divisão de exército e suas brigadas.

(b) As grandes distâncias podem exigir o emprego de repetidores. Com relação à localização destes, deve-se tomar especial atenção quanto à segurança dos que ficarem isolados.

(6) Mensageiros - Normalmente, são empregados mensageiros de escala e especiais. Os mensageiros, no entanto, devem ser instruídos sobre emboscadas e como evitá-las.

c. Na atitude operativa

(1) Generalidades

(a) Qualquer que seja o tipo de operação contra forças adversas, a grande dispersão dos diversos elementos ou a sua disseminação por bairros ou quarteirões de uma mesma localidade exige, normalmente, reforço ou reformulação da dotação de material de comunicações das Unidades envolvidas. Freqüentemente são reforçados com rádios mais potentes e equipamentos de retransmissão.

(b) As unidades e frações podem necessitar de apoio em pessoal e material de Com Elt para controlar os sistemas de comunicações civis das suas áreas de responsabilidade.

(c) Os meios de comunicações em geral constituem atrativos para as forças adversas. Daí a necessidade de serem tomadas medidas de segurança para preservar esse material. As instalações de comunicações devem ser guardadas, os itinerários das linhas e/ou cabos devem ser patrulhados, e as normas de segurança das comunicações obedecidas.

(2) Meios físicos - Faz-se o maior emprego possível dos meios físicos. As suas vulnerabilidades à ação da força adversa impõem que os circuitos sejam utilizados em bases e instalações seguras. Se os circuitos físicos são instalados através de áreas sem segurança, deve ser esperada uma necessidade maior de manutenção e pode tornar impositivo o emprego de criptofones.

(3) Rádio

(a) O emprego do rádio continua fundamental no apoio às ações operativas. No entanto, nesta fase, deve-se admitir e prever ações mais efetivas do inimigo, em termos de GE, particularmente de medidas eletrônicas de apoio. Daí, a necessidade de procurar-se empregar conjuntos-rádio dotados de tecnologias de CCME.

(b) O emprego de estações civis de radiodifusão e televisão pode ser importante para a divulgação de informações à população. Por outro lado, há que se tomar cuidado, pois se estiverem em poder de forças adversas, essas estações podem auxiliá-las sobremaneira na conquista e manutenção do apoio da população.

(c) Os radioamadores e os sistemas de comunicações civis de empresas, desde que selecionados, podem tornar-se meios de grande valia.

(d) A necessidade de ligação rádio com elementos das polícias civil e militar, corpo de bombeiros e polícia federal, entre outros, pode obrigar o emprego de equipamentos extra-dotação das organizações militares do Exército. Por isso, desde a fase preventiva, é importante o levantamento destes meios de comunicações e o conhecimento de seu funcionamento.

(4) Mensageiros - A grande vantagem do emprego do mensageiro

reside na segurança que oferece, porém há que se tomar cuidados especiais durante os seus deslocamentos. Considerando-se as características das ações das forças adversas, o mensageiro pode tornar-se muito vulnerável, particularmente às ações de emboscada. Por isso, em princípio, devem ser duplos ou escoltados.

(5) Meios visuais e acústicos **-** Os meios visuais e acústicos podem ser empregados nas fases preventiva, repressiva e operativa indistintamente. Normalmente, são empregados nos escalões mais baixos. Nos escalões brigada e superiores, os meios visuais costumam ser empregados para a ligação terra-avião.

ARTIGO VII

COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES DE FORÇAS ESPECIAIS OU DE COMANDOS

7-13. GENERALIDADES

O emprego das comunicações em apoio às operações de forças especiais ou de comandos é condicionando pelas características dos elementos a apoiar e pela missão a eles atribuída. Os equipamentos a empregar e as ligações a estabelecer dependem das necessidades específicas de cada caso.

7-14. EMPREGO DAS COMUNICAÇÕES

a. Normalmente, as ligações são descontínuas e os contatos se fazem com freqüência e duração previamente estabelecidas.

b. A segurança das comunicações assume grande relevância, em virtude da natureza altamente sigilosa das operações desenvolvidas pelas forças especiais ou de comandos. Na fase de isolamento são preparados os documentos de comunicações e a coordenação dos meios de Com a empregar.

c. A manutenção eficiente dos meios empregados é de vital importância, tendo em vista a dificuldade do estabelecimento de ligações alternativas e da obtenção de suprimentos.

d. A fim de preservar a segurança das forças especiais ou de comandos desdobrados em áreas sob controle do inimigo, é comum o emprego de transmissões a partir do território amigo sem que haja resposta ou cotejo. Tais mensagens constam, freqüentemente, de códigos preestabelecidos.

e. Os equipamentos rádio devem, em princípio, serem rústicos, de pequeno peso e volume, fácil instalação, possibilidade de transmitir e receber em onda contínua (CW) e serem dotados de tecnologia CCME.

ARTIGO VIII

COMUNICAÇÕES NA INFILTRAÇÃO

7-15. GENERALIDADES

a. O sistema de comunicações estabelecido para apoiar uma operação de infiltração, particularmente à infiltração tática, destina-se a assegurar, dentro das medidas de sigilo e dissimulação adotadas, uma perfeita ligação entre o escalão de controle e a tropa executante. Tal sistema proporciona meios para controlar as forças de infiltração, às vezes largamente dispersas e afastadas da linha de contato. O escalão que centraliza a operação é responsável pelo planejamento, exploração e coordenação do sistema de comunicações empregado.

b. O sistema de comunicações estabelecido para atender às necessidades das forças de infiltração deve ser flexível. Essas necessidades, normalmente, não podem ser satisfeitas por um sistema rigidamente fixado. À medida que a força é empregada e progride em sua faixa de infiltração, a extensão e o tipo das comunicações forçosamente variam. Para o estabelecimento do sistema devem ser considerados os seguintes fatores:

(1) a natureza e a extensão da operação de infiltração;
(2) a organização das unidades empregadas;
(3) a localização dos objetivos;
(4) a necessidade de segurança das comunicações;
(5) as missões secundárias da força de infiltração;
(6) o material de comunicações disponível.

7-16. EMPREGO DAS COMUNICAÇÕES

a. Centros de comunicações - Funcionam contínua ou periodicamente, proporcionando comunicações com segurança, confiabilidade e presteza aos elementos apoiados. É normal o escalão superior complementar com equipamentos mais potentes os meios de comunicações da força executante da infiltração, quando estes forem de potência insuficiente.

b. Meios físicos - Em princípio, considerando-se as características específicas da operação de infiltração, este meio não é empregado ou tem um emprego bastante limitado.

c. Rádio - Os elementos que executam a infiltração necessitam de rádios portáteis, com suficiente alcance operacional e características direcionais, para entrarem em rede diretamente com o posto de comando que controla a operação. De grande utilidade são as estações dotadas de tecnologias CCME, pelo elevado grau de segurança que oferecem e as dificuldades que apresentam à interceptação, localização e interferência. O uso de antenas especiais é particularmente importante neste tipo de operação.

d. Multicanal - Dificilmente pode ser empregado, considerando-se que as características técnicas (necessidade de visada direta entre as antenas, volume do material etc) não se compatibilizam com a necessidade de mobilidade.

e. Mensageiros - Raramente são empregados pelo escalão de controle; entretanto, são intensamente empregados entre as frações da força de infiltração. Elementos de apoio local podem fornecer mensageiros especiais.

f. Segurança

(1) A força de infiltração opera, normalmente, com um extrato especial das I E Com Elt, de máxima segurança, contendo, além das freqüências de operação, códigos de mensagens preestabelecidas adequados à região da operação e códigos de abreviaturas.

(2) É certo que o inimigo emprega todos os seus esforços para interceptar e analisar as comunicações da força de infiltração. Em conseqüência, quando a força de infiltração empregar o rádio, deve despender um tempo mínimo nas suas transmissões. As prescrições destinadas a confundir o pessoal de escuta e localização do inimigo e dificultar suas operações de interferência e localização devem também constar do extrato das I E Com Elt utilizado.

(3) Em princípio, as ligações da força executante com o comando que controla a operação são descontínuas e, freqüentemente, unidirecionais, isto é, são feitas transmissões para a força que se infiltra ou infiltrada, sem que seja necessária a sua resposta. O uso de estações rádio com tecnologia CCME diminui de muito os problemas de comunicações nesse tipo de operação.

ARTIGO IX

COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES SOB CONDIÇÕES ESPECIAIS DE AMBIENTE

7-17. COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES EM MONTANHA

a. Generalidades

(1) As operações em montanha são aquelas desencadeadas com a finalidade precípua de assegurar o controle de uma ou mais vias de transporte e/ou o controle de uma área situada em vales adjacentes.

(2) As áreas montanhosas, sob o ponto de vista militar, são geralmente caracterizadas por terrenos compartimentados, dotados de escarpas ou encostas com declividade acentuada, associados à precariedade ou ausência de caminhos naturais ou estradas.

(3) Condições climáticas e meteorológicas - O principal aspecto a ser considerado é a grande variação das condições climáticas e meteorológica em regiões montanhosas, tornando muito difícil, senão impossível a previsão correta de tais condições. De uma maneira geral a temperatura é mais alta durante o dia, caindo vertiginosamente à noite; os ventos são fortes e canalizados, que juntamente com as precipitações prejudicam a visibilidade e o deslocamento.

(4) Exige a adaptação do pessoal e do equipamento de comunicações ao ambiente operacional, sujeito a grandes variações de altitude e temperatura.

(5) Impõe cuidados especiais no uso, manutenção e suprimento do equipamento, fruto das variações climáticas e do manuseio em locais de trânsito difícil, sujeitando-o a choques, quedas etc.

(6) Necessita de modificações na sistemática de apoio logístico, com estabelecimento de níveis de estoque específicos, notadamente com relação à baterias, por apresentarem perda de potência e desgaste excessivo.

(7) O ritmo lento das operações, mantém os órgãos de comunicações mais estáveis.

b. Emprego dos Meios - Ainda que as operações desencadeadas em terreno montanhoso sejam as mesmas levadas a efeito em terreno convencional, o emprego dos meios de comunicações reveste-se de particularidades decorrentes principalmente dos aspectos do terreno, clima e condições meteorológicas anteriormente mostrados. Uma consideração decorrente desse estudo é que, em virtude das dificuldades que o terreno montanhoso oferece ao movimento, o material de comunicações deve ser o mais leve possível.

(1) Meios Físicos

(a) Os amplos espaços, a compartimentação do terreno, a escassez de estradas e/ou caminhos e a sinuosidade dos itinerários de lançamento fazem com que a instalação e a manutenção dos circuitos físicos requeiram grande quantidade de material, pessoal, tempo e esforço.

(b) O lançamento dos circuitos pode ser efetuado utilizando-se o homem a pé (processo muito desgastante em função da compartimentação do terreno), viaturas leves (condicionada às condições de trafegabilidade da região), meio aéreo (dependente das condições climáticas e meteorológicas) ou animais (é o meio mais prático, conjugando-se todas as condicionantes). Para a utilização dos animais (em especial muares, mais resistentes), é necessária a confecção de arriamentos adaptados ao transporte das desenroladeiras.

(c) Os meios físicos estão sujeitos também à ação do clima e dos fenômenos meteorológicos. A eficiência dos circuitos decai com a umidade característica da região, bem como a vulnerabilidade ao atrito com as superfícies rochosas, principalmente quando associado aos ventos fortes.

(d) As baterias dos equipamentos sujeitas às constantes variações térmicas, têm sua vida útil reduzida.

(e) Em função do terreno acidentado e da reduzida eficiência dos fogos das armas coletivas, o fio está menos sujeito aos danos decorrentes dos arrebentamentos de granadas do que em operações em terreno convencional.

(2) Rádio

(a) As características do relevo e os fenômenos atmosféricos são fatores restritivos ao emprego do rádio, tornando-o pouco confiável. Por outro lado, face às grandes restrições ao emprego de outros meios, sua utilização será uma constante.

(b) Quanto à localização dos postos rádio, dois aspectos principais devem ser considerados. O primeiro deles diz respeito às necessidades

técnicas: as elevações situadas entre os postos rádio limitam o alcance dos aparelhos. Busca-se uma posição mais elevada, próxima à crista das elevações, que proporcione, simultaneamente, um bom desenfiamento e boas condições de propagação das ondas de rádio.

(c) Em função da direção de propagação desejada, a existência de compartimentos do terreno proporciona relativa segurança no emprego de rádios VHF em seu interior, barrando emissões na direção de outras vertentes. O correto emprego das antenas é fator primordial para o estabelecimento das comunicações eficazes e seguras. Os equipamentos rádio portáteis e antenas omnidirecionais tem prioridade pela flexibilidade. Entretanto, devido ao pequeno ganho, a utilização de antenas direcionais pode ser necessária mesmo com as naturais dificuldades de instalação e aterramento.

(d) Considerando as amplas frentes ocupadas e as distâncias entre os comandos envolvidos cresce de importância a utilização de equipamentos que operam em HF, mesmo nos escalões menores ou de postos de retransmissão.

(e) As constantes precipitações reduzem o alcance dos equipamentos. As descargas elétricas, além de ampliarem o espectro das interferências, podem danificar o material. A umidade acentuada requer o acondicionamento dos equipamentos em invólucros à prova de umidade, bem como mantê-los em local aquecido.

(f) A utilização de recursos locais, quando existentes, guardadas as devidas considerações acerca da segurança, será de grande utilidade para as comunicações.

(3) Multicanal - As considerações já traçadas para os sistemas rádio e fio estendem-se ao sistema multicanal, acrescidas das seguintes:

(a) o principal problema para a instalação do sistema em áreas montanhosas será a mobilidade, pois os deslocamentos das viaturas com o equipamento multicanal ficam limitados à existência de eixos. O uso do meio de transporte aéreo, particularmente helicópteros, poderá viabilizar o seu emprego em locais de difícil acesso por terra;

(b) o posicionamento de antenas em locais dominantes e a utilização de repetidores, propicia a obtenção de alcances maiores que os usuais, pela ausência de obstáculos interpostos. O fator segurança, contudo, deve ser levado em consideração;

(4) Mensageiros

(a) O mensageiro, tem eficiência reduzida em função das adversidades apresentadas pelo relevo, clima e condições meteorológicas, todavia, poderá ser o único meio disponível na fase inicial da operação.

(b) O meio de transporte a ser utilizado será função dos aspectos acima citados e da disponibilidade de meios.

(c) Os mensageiros a pé devem atuar aos pares, para efeito de segurança, devendo transportar material que permita substituir e efetuar pequenos lances de escalada. Ressalta-se a dificuldade de orientação e navegação em região de montanha.

(d) Deve ser prevista a utilização de motocicletas, particularmente adaptadas para o terreno irregular.

(e) A utilização de viaturas estará condicionada à disponibilidade

de eixos, bem como às condições climáticas e meteorológicas.

(f) Quanto ao emprego de animais, o muar é o mais indicado, em função da resistência que é possuidor. A velocidade de progressão em terrenos com aclives e/ou declives é superior à do homem, em condições normais

(5) Meios Visuais, Acústicos e Diversos

(a) A utilização de meios visuais cresce de importância no terreno montanhoso. Em geral, seu pouco peso facilita o transporte e podem ser facilmente improvisados. Podem sofrer alguma influência decorrente da compartimentação do terreno. Os fumígenos podem ser utilizados nas ligações terra-ar, na impossibilidade de utilização do meio rádio.

(b) Os meios acústicos sofrem influência do relevo, tendo suas condições de propagação diminuídas pela existência de obstáculos (elevações) em grande número. As condições irregulares de propagação do som, acrescida da dificuldade advinda da ocorrência de fortes ventos e do eco produzido em função dos sinais emitidos dificultam a utilização dos meios acústicos.

7-18. COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES DE SELVA

a. Generalidades - As características climáticas e operacionais da selva e as servidões por ela impostas ao movimento trazem uma série de conseqüências para as comunicações. A umidade e o calor excessivos danificam os equipamentos de comunicações e os circuitos eletrônicos; a falta de estradas limita ou até mesmo impede a utilização de viatura de comunicações; a densidade da vegetação atenua fortemente os sinais de rádio; as grandes distâncias existentes entre diferentes elementos de manobra exigem o uso de conjuntos-rádio de maior potência e o emprego de antenas especiais. Por outro lado, o ambiente operacional da selva pode afetar o combatente, exigindo cuidados especiais com a adaptação e preparação do pessoal de comunicações, antes mesmo de iniciar-se as operações.

b. Meios físicos

(1) As condições de transitabilidade no interior da selva tornam penoso o transporte de volumes, dificultando o lançamento e assentamento de circuitos físicos. O lançamento por aeronaves, desde que haja disponibilidade de bobinas especiais e não se necessite recolher os circuitos após o seu emprego, é uma solução para agilizar a instalação dos circuitos.

(2) O alcance dos circuitos é bastante reduzido pela umidade. Esta restrição, no entanto, pode ser parcialmente contornada pelo emprego de amplificadores intermediários ou de fio duplo para cada perna do circuito.

(3) De qualquer forma, as limitações impostas pela selva aos outros meios de comunicações podem tornar o sistema de comunicações muito dependente dos meios físicos, principalmente no interior das bases de combate e dos pontos fortes. Deste modo, os cuidados com a segurança das comunicações devem crescer substancialmente.

c. Rádio

(1) As condições encontradas na selva restringem as possibilidades de

emprego do rádio. Por conseguinte, é desejável que se disponha de diversos tipos de equipamentos rádio, dotados de recursos que permitam o seu emprego nos deslocamentos fluviais e intraflorestais e nas ligações com aeronaves e embarcações. Além disso, para contornar as condições desfavoráveis do ambiente, deve-se empregar expedientes de toda ordem e qualquer tipo de equipamento disponível, mesmo que não pertença à dotação orgânica da unidade.

(2) Os radioperadores devem ser capacitados e treinados para receber sinais fracos, escolher locais apropriados para instalação dos postos rádio e construir antenas com meios de fortuna. Devem, igualmente, estar adestrados no emprego de equipamentos de controle remoto, que permitam a operação do rádio à distância

(3) O apoio oriundo de aeronaves é muito importante como postos de retransmissão e prestar informações sobre o terreno. Além disso, podem transportar radioperadores e equipamentos para locais previamente selecionados com rapidez.

d. Multicanal

(1) O multicanal está sujeito às mesmas limitações dos meios físicos e do rádio. O multicanal cabo, enfrenta as mesmas dificuldades dos circuitos físicos agravadas pelo maior peso e volume do cabo de ligação e dos repetidores. O multicanal rádio, enfrenta as dificuldades inerentes à propagação das ondas eletromagnéticas na selva, particularmente por empregar equipamentos rádio que operam na faixa de freqüência, cuja propagação acontece em linha de visada direta

(2) A inexistência de dados precisos sobre a altimetria, por sua vez, pode prejudicar a determinação de locais para a instalação de terminais ou repetidores.

(3) Outro aspecto muito importante é a dependência de estradas ou terrenos transitáveis para que as viaturas que transportam os equipamentos MCC/MCR possam atingir os locais selecionados.

(4) Em alguns casos, o estabelecimento de enlaces com auxílio de satélites poderá ser a forma mais indicada.

e. Mensageiros

(1) No ambiente da selva, o emprego de mensageiros motorizados ressente-se da falta de rodovias. Além disso, as operações normalmente desenvolvem-se em áreas muito extensas, onde as peças de manobra costumam ser desdobradas longes uma das outras. Esses fatores, normalmente, acabam limitando o emprego do mensageiro no interior dos pontos fortes, bases de combate ou localidades, onde costumam existir pequenas redes de estradas.

(2) O emprego de mensageiro no interior da selva, deve observar algumas peculiaridades. Sendo possível, é interessante que atuem em grupos de dois ou três elementos, para facilitar o apoio mútuo. Se empregados em área em posse do inimigo, deverão possuir conhecimento de técnicas especiais de sobrevivência e de guerra na selva.

(3) Sempre que possível, o emprego de aeronaves para o transporte de mensageiros, principalmente helicópteros, deve ser considerado, pois traz

vantagens significativas, principalmente maior rapidez, flexibilidade e segurança.

f. Meios visuais, acústicos e diversos

(1) Os meios visuais têm seu emprego muito limitado pela densa vegetação do interior da selva. No entanto, próximo a regiões ribeirinhas e especialmente sobre a lâmina d'água de rios e lagos, o seu emprego pode ser ampliado.

(2) O emprego de painéis normalmente encontra sérias restrições decorrentes tanto da vegetação como da escassez de áreas apropriadas ao seu lançamento.

(3) A densidade de vegetação normalmente limita o alcance de sons a algumas dezenas de metros. Por isso, o emprego de meios acústicos restringe-se aos pequenos escalões.

7-19. COMUNICAÇÕES EM OPERAÇÕES RIBEIRINHAS

a. As normas gerais de emprego e os princípios básicos das comunicações aplicam-se às áreas ribeirinhas. O ambiente operacional condiciona certos aspectos do emprego das comunicações em apoio aos elementos de manobra operando em bases flutuantes ou terrestres, deslocando-se em aquavias ou realizando desembarque de assalto e as operações subseqüentes.

b. Este ambiente operacional cria necessidades adicionais de meios de comunicações, tanto em pessoal como em equipamentos e exige certas técnicas incomuns em outras operações.

c. Peculiaridades das comunicações nesse tipo de operações

(1) Necessidade de apoio de comunicações flexível às brigadas e unidades que operam em frentes maiores que as normais.

(2) Emprego de equipamento rádio portátil e de maior potência pelas unidades de manobra, após o desembarque.

(3) Necessidade de um planejamento amplo e de uma estreita coordenação das comunicações com todos os escalões envolvidos.

(4) Necessidade de integração dos sistemas de comunicações da Marinha e do Exército previstos para apoiar a operação.

(5) Necessidade de conhecimento e cumprimento das normas da Marinha relativas ao emprego das Comunicações a bordo de navios.

(6) Conhecimento detalhado a respeito da localização e capacidade dos centros nodais, estabelecidos pelos escalões superiores, na área ribeirinha. Estes centros fornecem possibilidades de retransmissão multicanal, quando os meios orgânicos estiverem sobrecarregados ou necessitarem de reforço. A força ribeirinha em base flutuante depende completamente do rádio para comunicar-se com as unidades ou postos de comando localizados fora da área da base.

(7) Maior necessidade de manutenção e de impermeabilização de todo o equipamento de comunicações.

(8) Deve-se considerar, sempre que possível, o emprego de plataforma aérea (helicóptero ou avião) para a retransmissão rádio, particularmente

durante os movimentos.

(9) As CCME devem ser enfatizadas durante todas as fases da operação, a fim de evitar-se a quebra prematura do sigilo. Isto aumenta a necessidade do emprego de meios de comunicações visuais, particularmente quando a tropa estiver embarcada.

(10) Os mensageiros devem dispor de embarcações leves e ligeiras. Em alguns períodos da operação terá expressiva importância para a manutenção das ligações, particularmente quando o uso do rádio estiver restrito ou proibido.

7-20. COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES DE RESISTÊNCIA

a. Generalidades

(1) As operações, dentro da Estratégia da Resistência, necessitam de planejamento e coordenação bastante detalhados no que se refere às Comunicações e Eletrônica. É possível que em determinadas situações o O Com Elt tenha que planejar um sistema de comunicações contando com meios de Com não usuais. Por outro lado, talvez tenha que reforçar com material e/ou pessoal de comunicações das unidades das armas base, principalmente quando houver grandes distâncias a serem vencidas.

(2) É lícito considerar-se que a Estratégia da Resistência venha a ser empregada contra um inimigo que tenha total domínio do espectro eletromagnético, graça ao emprego das mais modernas tecnologias, tanto nas Comunicações como na Guerra Eletrônica.

(3) Em princípio, visualiza-se que esta Estratégia somente seja empregada em parcela do território Nacional transformada em área de exclusão e ocupada por força externa.

(4) Neste contexto, cresce de importância a utilização de todos os recursos locais existentes, diversificando-se os meios de comunicações empregados.

b. Centros de Comunicações

(1) Neste tipo de operação, os C Com podem ser muito instáveis, devendo-se observar o máximo de flexibilidade por ocasião da sua montagem.

(2) Dependendo da área de operações, além do PC pode-se ter a necessidade de instalação de bases de combate. Caso isso aconteça, deve-se observar os mesmos fatores para a escolha dos locais de PC, particularmente o apoio cerrado e facilidades para as comunicações.

c. Meios Físicos - Normalmente, sua utilização estará restrita ao interior dos PC e/ou bases de combate. Fora da área de exclusão, no entanto, os circuitos físicos poderão ser largamente empregados.

d. Rádio

(1) Considerando-se a superioridade do poder da guerra eletrônica inimiga, quando se empregar os conjuntos-rádio, deve-se ter em mente que, em princípio, suas emissões poderão ser interceptadas.

(2) Deve-se considerar a possibilidade de emprego do rádio de maneira

intermitente, com horários de funcionamento predeterminados e largo emprego do código de mensagens preestabelecidas.

(3) A definição de locais para instalação de postos de retransmissão com antecedência, na área a ser ocupada, sempre que possível, é um procedimento que poderá trazer benefícios para as operações futuras.

(4) Pode-se empregar redes-rádio atípicas para atender necessidades específicas de Com. Em determinadas situações, pode-se empregar conjuntos-rádio mais potentes do que os previstos para mobiliar redes internas das unidades.

e. Mensageiros

(1) Na Estratégia da Resistência, o mensageiro assume grande importância para as ligações de todos os escalões. Seu emprego deve ser previsto toda vez que o sigilo for fundamental e não haja urgência na transmissão da mensagem.

(2) Todos os meios de transporte disponíveis devem ser considerados para os mensageiros, tais como: aeronaves, helicópteros, viaturas, embarcações etc.

f. Meios visuais, acústicos e diversos

(1) Os meios visuais e acústicos podem ser amplamente empregados nas ligações dos pequenos escalões. Em determinados ambientes, como a selva, seu alcance torna-se extremamente limitado.

(2) Quanto aos meios audiovisuais, dependendo da situação, podem tornar-se de grande importância para as operações psicológicas.

(3) O emprego dos processos de mensagem-lastrada e apanha-mensagem deve ser considerado sempre que possível.

g. Recursos locais

(1) A apropriação dos recursos locais existentes na área, em princípio, deve ser considerada e efetivada. Além de trazer vantagens com relação ao tempo de instalação, pode proporcionar relativa segurança, uma vez que pode confundir o inimigo quanto ao teor dos assuntos: se civis ou militares.

(2) O emprego de emissoras de radiodifusão da região de operações para a transmissão de mensagens código, em horários predeterminados, é outro procedimento que deve ser considerado. Pode alcançar grandes distâncias, porém apresenta sérias limitações: não garante a certeza da recepção e impossibilita o envio da resposta.

7-21. COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES EM REGIÕES DE CAATINGA

a. Generalidades

(1) As operações em regiões de caatinga são aquelas levadas a efeito nas regiões do Nordeste brasileiro e que por suas peculiaridades possuem diferenças marcantes de outros ambientes.

(2) A topografia suave associada ao tipo de vegetação reduzem substancialmente a observação terrestre, diminuindo os campos de tiro.

(3) A vegetação uniforme favorece a cobertura, entretanto não oferece

abrigos ou pontos de referência nítidos, dificultando a orientação.

(4) Quanto ao clima, caracteriza-se por elevadas temperaturas durante o dia com quedas bruscas à noite.

(5) Os Postos de Comando situam-se normalmente em locais de difícil acesso, desconfortáveis e de difícil camuflagem.

b. Meios Físicos

(1) Podem ser empregados com bom rendimento. Entretanto a rapidez das operações e as dificuldades de lançamento e manutenção torna-os pouco utilizados.

(2) O terreno pedregoso dificulta o deslocamento de viaturas, provocando desgastes nos pneus e nos cabos.

(3) Além disso os trabalhos de instalação sob calor intenso exigem cuidados especiais para com a higidez dos homens.

c. Rádio

(1) É o principal meio de comunicações a ser utilizado, devido à flexibilidade que proporciona. Está sujeito às variações bruscas de temperatura e, durante o dia, as altas temperaturas e a dificuldade de ventilação impõem severas provas aos equipamentos, particularmente amplificadores e baterias. É comum a grande utilização de fusíveis reserva.

(2) As viaturas também são alvo das condições climáticas, merecendo especial atenção quando trabalhando em regime intenso.

(3) As ligações em VHF e HF são facilitadas, o que trará preocupações quanto à Guerra Eletrônica inimiga.

d. Multicanal

(1) A região relativamente plana favorece ao emprego, elevando o rendimento desse meio. Entretanto, as dificuldades de deslocamento e camuflagem limitam o uso dos equipamentos.

(2) As altas temperaturas poderão provocar quedas de rendimento nos circuitos eletrônicos e, conseqüentemente, na sua eficácia.

e. Mensageiros

(1) A grande dificuldade de locomoção do mensageiro a pé restringe seu emprego à ocasiões especiais.

(2) Mensageiros aéreos e motorizados são particularmente apropriados para transmissão de mensagens volumosas no interior da caatinga.

(3) Processos de navegação expeditos devem ser do conhecimento dos mensageiros, bem como técnicas de sobrevivência na caatinga.

f. Meios Visuais e Acústicos

(1) Os meios visuais sofrem limitações pela cobertura vegetal, podendo ser utilizados os artifícios pirotécnicos sem restrições.

(2) Quanto aos meios acústicos, podem ser bastante úteis nos sistemas de alarme e transmissão de mensagens em pequenas distâncias.

7-22. COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO DE PAZ (PEACE KEEPING OPERATIONS - PKO)

a. Generalidades

(1) São operações destinadas a conter, moderar ou extinguir as hostilidades entre partes beligerantes, sob a égide de organismo internacional, executados por meio de força multinacional composta por elementos militares, de valor variável, e/ou efetivos policiais e civis.

(2) A modalidade de participação apresentada nesta operação se insere no emprego de efetivos militares integrando uma tropa armada (TA).

(3) São características da TA em operações de manutenção de paz:

- constitui-se basicamente de OM de combate de arma base, normalmente infantaria, de valor unidade ou subunidade, apoiadas por Engenharia, Comunicações e Logística;
- não existe estrutura prévia, não havendo, conseqüentemente, planos de emprego preparados com antecedência, ou seja a TA é constituída para o cumprimento de cada missão, podendo, em decorrência, enfrentar óbices com a falta de doutrina de emprego, necessidade de integrar tropas com origem, nível de adestramento, experiência, material e concepções de emprego distintos e prazos curtos para preparação e estabelecimento das condições de emprego;
- o EM é integrado, proporcionalmente, de elementos cujas nações enviaram contingentes caracterizando a representatividade;
- não existe inimigo em uma PKO, entretanto, a possibilidade da existência de facção que não deseje a paz, poderá levar a tomada de cuidados quanto a segurança das operações, tropa, população etc;

b. Planejamento

(1) O Planejamento das Comunicações inicia-se com o recebimento da missão ainda no país de origem com os estudos de situação compatíveis nos diversos escalões. Além destes devem ser considerados os seguintes aspectos:

- reconhecimento da área;
- características fisiográficas da área de operações;
- recursos locais disponíveis;
- distâncias a ligar;
- ligações necessárias;
- meios de comunicações a serem utilizados;
- confecção de Doc Com.

(2) Ligações Necessárias - o estabelecimento das ligações com elementos componentes da estrutura organizacional de comando, o emprego das comunicações não tem diferenças significativas em relação ao seu emprego convencional.

(3) Normalmente são estabelecidas as seguintes ligações:

- entre o QG da FP e o chefe da missão (Representante Especial do Secretário-Geral da ONU;
- entre o QG da FP e os comandos regionais;
- entre os comandos regionais e as organizações militares;
- entre as organizações militares e seus elementos subordinados;

- entre os comandos dos QG militares (FP e comandos regionais) e as áreas de reunião onde as forças locais serão concentradas e desmobilizadas;
- entre o contingente nacional e o seu país;
- entre os comandos regionais e as “Equipes de Observadores”;
- outras, como agências internacionais presentes no conflito, Cruz Vermelha, Alto Comissariado das Nações Unidas para refugiados, etc, e com as facções beligerantes envolvidas.

(4) Responsabilidades pelas ligações

(a) Cabe a ONU prover os equipamentos para o estabelecimento das ligações da missão com a ONU e com as agências internacionais, bem como as facções beligerantes, quando for o caso e com os observadores militares.

(b) Cada contingente deverá prover e manter seus próprios sistemas de comunicações.

(c) Uma unidade militar de comunicações proverá as ligações necessárias à FP, de nível unidade ou SU independente.

(5) Integração com os demais sistemas - No planejamento do emprego dos meios devem ser levados a efeito todas as medidas a fim de integrar os diversos sistemas de Com através do(a):

- máximo emprego de equipamentos comuns;
- integração de uma unidade de Com na FP;
- uso de procedimentos de exploração das telecomunicações internacionalmente aceitos;
- outras medidas.

(6) Recursos humanos - aos integrantes da FP, particularmente os Elm de comunicações são necessários alguns requisitos, entre outros:

- capacidade de relacionamento e diplomacia;
- iniciativa, experiência e discrição;
- capacidade de decisão e adaptação a novas situações;
- paciência, flexibilidade e profissionalismo;
- conhecimento do idioma oficial da missão e, se possível, o do país anfitrião;
- conhecimento das regras de exploração internacionais.

c. Centros de Comunicações

(1) Os C Com nas Op Mnt Paz são instalados e protegidos no interior de edificações, normalmente justapostos aos centros de operações dos diversos escalões.

(2) Os centros nodais quando possíveis de ser instalados oferecem incremento e flexibilidade às ligações. Por serem instalados em áreas isoladas são fontes de preocupação quanto à segurança de suas instalações.

d. Meios físicos - Pouco utilizados neste tipo de operação, somente empregados no estabelecimento dos sistemas internos dos C Com da FP e demais escalões, particularmente fazendo parte do sistema de proteção das áreas de estacionamento.

e. Rádio

(1) Principal meio em utilização nas Operações de Manutenção de Paz, cabendo ao O Com da Força o esforço principal no planejamento, seja montando e distribuindo as freqüências das redes, seja coordenando a utilização e das mesmas.

(2) No âmbito interno de cada contingente segue-se a doutrina de emprego da própria força com a utilização do material orgânico e as adaptações necessárias ao cumprimento da missão.

(3) Nas ligações externas pode utilizar "links" de satélite e HF, sempre protegidos por tecnologia de CCME.

(4) Nas ligações do QG da FP com os Comandos regionais é comum a utilização de ligação via satélite, VHF e HF.

(5) Especial atenção deve ser dada às ligações entre os Elm móveis da tropa quando em operações de patrulhas ou estabelecimento de "check point".

(6) Quanto às regras de exploração, ressalte-se o emprego de regras de exploração internacionais e a utilização intensiva de mensagens preestabelecidas.

f. Multicanal

(1) Apesar da pouca utilização, seu emprego apresenta vantagens pela excepcional flexibilidade oferecida ao sistema.

(2) Convém lembrar, entretanto, que a multiplicidade de equipamentos utilizados pelas forças de diversas nacionalidades pode dificultar o emprego de meios multicanais.

g. Mensageiro

(1) Pouco utilizado de uma maneira geral. São empregados os mensageiros especiais para a remessa de documentos volumosos ou por agentes para os documentos com alto grau de sigilo.

(2) No interior das áreas de estacionamento são bastante utilizados os mensageiros locais.

h. Acústicos e Visuais - Sem utilização expressiva, estes meios são empregados no âmbito interno da FP, particularmente nas ligações terra-avião ou dentro do sistema de segurança das áreas de estacionamento.

i. Manutenção - Especial atenção deve ser dada a manutenção do material neste tipo de operação, tendo em vista as dificuldades provocadas pela diversidade do material empregado, a carência de suprimento no país anfitrião e a natural distância do país sede.

j. Recursos locais

(1) Normalmente, nos países onde se executam as Operações de Paz, o sistema de comunicações está destruído ou apresenta-se com eficiência operacional comprometida tornando difícil a utilização dos recursos locais.

(2) Sendo possível, o O Com Elt deve planejar seu emprego a fim de complementar o sistema geral da FP. Deve observar, no entanto, o que prescreve o "Acordo do Status da Força" sobre a utilização dos recursos locais de comunicações.

ANEXO A

ESTUDO DE SITUAÇÃO DO COMANDANTE DE COMUNICAÇÕES E ELETRÔNICA

(1ª FASE) - MEMENTO COMENTADO

(Classificação sigilosa)

OM
Local
Data-hora

ESTUDO DE SITUAÇÃO DO COMANDANTE DE COMUNICAÇÕES E ELETRÔNICA
(1ª FASE)

Referências: Cartas, calcos e outros documentos necessários à compreensão do estudo.

1. MISSÃO

a. Missão do escalão considerado
É o novo enunciado da missão, definido pelo Cmt tático.

b. Missão das Comunicações no escalão considerado
Deduzida pelo O Com, com base no novo enunciado da missão.

(Classificação sigilosa)

(Classificação sigilosa)

c. Tempo disponível

É a estimativa de tempo para o planejamento e instalação do S Com do Esc considerado.

Evento	Data-hora
Recebimento da missão	
Início da instalação do S Com	
Dispositivo pronto	
Outros	
Tempo disponível	

d. Condições impostas pelo escalão superior

Retiradas da O (P), calco de Op e de ordens verbais.

(Comentário - verificar também: os apoios e reforços a realizar; alterações nas responsabilidades de ligações necessárias; emprego de recursos locais em território amigo e inimigo, etc).

2. SITUAÇÃO

São identificados dentre as informações existentes, os aspectos relativos à área de operações, ao inimigo e à situação, que possam interferir no planejamento, instalação e exploração do sistema de comunicações do escalão considerado.

a. Características da região de operações

1) Condições meteorológicas

Situação existente	
Crepúsculo	**ICMN:** **FCVN:**
Fases da lua	
Condições atmosféricas	
Visibilidade	
Ventos	

(Classificação sigilosa)

(Classificação sigilosa)

Efeitos sobre as operações do inimigo
São analisados os efeitos que as condições meteorológicas exercem sobre a atuação do inimigo nos nossos sistemas de Com.

Efeitos sobre as nossas operações
São analisados os efeitos que as condições meteorológicas exercem no estabelecimento e funcionamento dos nossos sistemas de Com.

2) Condições de propagação ionosférica

Situação existente	
MUF	
F O T	
Previsão de tempestades atmosféricas	
Outros	

Efeitos sobre as operações do inimigo
São analisados os efeitos das condições de propagação ionosférica que permitem ao inimigo interferir e/ou interceptar os nossos sistemas de Com.

Efeitos sobre as nossas operações
São observados os efeitos das condições de propagação ionoférica no emprego, particularmente, do Rad, MCR, e outros meios eletrônicos.

(Classificação sigilosa)

(Classificação sigilosa)

3) Terreno

Situação existente	
Postos de observação	
Obstáculos naturais	
Obstáculos artificiais	
Compartimentação	
Malha viária	
Condições do solo	
Outros	

Efeitos sobre as operações do inimigo
São estudados os aspectos do terreno que favorecem ou dificultam a atuação do inimigo nos nossos sistemas de Com.

Efeitos sobre as nossas operações
São analisados os aspectos do terreno que favorecem ou dificultam o estabelecimento e funcionamento dos nossos sistemas de Com.

4) Recursos locais

Situação existente	
Sistemas de telecomunicações	
Fontes de energia	
Instalações	
Outros	

(Classificação sigilosa)

(Classificação sigilosa)

Efeitos sobre as operações do inimigo
São analisados os Rcs Loc que permitem ao inimigo utilizar em seu próprio proveito e, também, interferir e/ou interceptar os nossos sistemas de Com.

Efeitos sobre as nossas operações
São observados os Rcs Loc que podem vir a ser utilizados em proveito das operações do escalão considerado.

b. Situação do inimigo

Analisar o dispositivo das forças inimigas e identificar as suas possibilidades de atuação em relação aos sistemas de Com a serem desdobrados.

Situação existente	
Dispositivo	
Valor	
Atividades recentes	
Peculiaridades	
Deficiências	
Meios de Com e GE	
Outros	

Conclusões
Relacionar os aspectos que podem influenciar no estabelecimento e funcionamento dos nossos sistemas de Com.

(Classificação sigilosa)

(Classificação sigilosa)

c. Nossa situação

Situação existente	
Dispositivo	
Tropas vizinhas	
Tropas interpostas	
Elementos recebidos	
Apoios	
Elementos retirados	
Efetivos	
Adestramento	
Logística	
Moral	
Outros	

Nossas possibilidades
Concluir sobre as nossas possibilidades e deficiências.

d. Possibilidades do inimigo

Concluir sobre as possibilidades do inimigo em atuar nos sistemas de Com.

(Comentários: Entre outras verificar a possibilidade do inimigo captar e interferir nos Sist Com, Vig e armas; fazer derivações nos circuitos físicos e CCME).

(Classificação sigilosa)

(Classificação sigilosa)

3. LINHAS DE AÇÃO TÁTICAS

Relacionar as LAç táticas levantadas no estudo de situação do Cmt e EM, analisando-as e comparando-as.

Linhas de Ação	Nr 1	Nr 2
Esquema de manobra		
Composição de meios		
Ligações necessárias		
Elementos de Com disponíveis		
Influência do inimigo		
Influência do terreno		
Restrições Logísticas		

4. CONCLUSÕES

Citar qual(is) LAç tática(s) pode(m) ser apoiada(s) pelas Comunicações, indicar a mais favorável e relacionar as principais restrições.

(a)______________________
O Com

(Classificação sigilosa)

ANEXO B

ESTUDO DE SITUAÇÃO DO COMANDANTE DE COMUNICAÇÕES E ELETRÔNICA

(2ª FASE) - MEMENTO COMENTADO

(Classificação sigilosa)

OM
Local
Data-hora

ESTUDO DE SITUAÇÃO DO COMANDANTE DE COMUNICAÇÕES E ELETRÔNICA
(2ª FASE)

Referências: Cartas, calcos e outros documentos necessários à compreensão do estudo.

1. MISSÃO

a. Ligações necessárias

Responsável pela ligação	Elementos
Escalão superior	
Escalão considerado	
Outros elementos	

(Classificação sigilosa)

(Classificação sigilosa)

b. Tempo disponível

(Comentário: é a estimativa de tempo para o planejamento e instalação do S Com do Esc considerado.)

Evento		Data-hora
Recebimento da missão		
Início da instalação do S Com		
Dispositivo pronto	Sist Com mínimo	
	Sist Com completo	
(outros)		
Tempo disponível		

c. Condições impostas pelo escalão superior

d. Prioridades

2. SITUAÇÃO

(Comentário: completar com novos dados, se for o caso, o estudo de situação de 1ª fase)

a. Características da região de operações

1) Condições meteorológicas
2) Condições de propagação ionosférica
3) Terreno
4) Recursos locais

b. Situação do inimigo

c. Nossa situação

3. LINHAS DE AÇÃO DE COMUNICAÇÕES

(Comentário: apresentar as LAç de Comunicações, analisando-as e comparando-as de forma a identificar aquela que melhor poderá atender às necessidades da Op. Considerar os subitens que sejam pertinentes ao escalão em que se está trabalhando.)

(Classificação sigilosa)

(Classificação sigilosa)

a. Localização dos Postos de Comando

(Comentário: reparar LAç de Com e eletrônica que possam atender às necessidades de Com Elt do escalão considerado; analisá-las, compará-las e definir por uma LAç. Atentar para a integração entre os diferentes sistemas que serão desdobrados no terreno, bem como sua integração com os diferentes escalões.)

1) Postos de Comando

(a) PC/PCP do escalão considerado

Linhas de Ação	Nr 1	Nr 2
Localização		
Situação tática		
Terreno		
Segurança		
Comunicações		
Vantagens		
Desvantagens		
Melhor LAç		

(b) PCR do escalão considerado

(Comentário: localizado em coordenação com a definição da Área de Apoio Logístico)

(c) Dos elementos subordinados

(Comentário: nas situações em que os PC dos Elm Subrd serão impostos)

(Classificação sigilosa)

(Classificação sigilosa)

b. Sistema de Comunicações por Área

Linhas de Ação	Nr 1	Nr 2
Nr de Centros Nodais		
Localização dos CN		
Enlaces de Rede		
Enlaces de Junção		
Ligações de Apoio		
Sistema do Assinante Móvel		
Equipamento de Interface de Rede		
Sistema de Apoio Logístico		
Sistema de Defesa Antiaérea		
Sistema de Pedidos Aéreos		
Sistema de Alarme		
Sistema de Inteligência		
Sistema Operacional		
Sistema de Apoio de Fogo		
Prioridades		
Vantagens		
Desvantagens		
Melhor LAç		

(Classificação sigilosa)

(Classificação sigilosa)

c. Sistema de Comunicações de Comando

1) Rádio

Linhas de Ação	Nr 1	Nr 2
Redes rádio		
Prescrições		
Necessidades de meios		
Prioridades		
Vantagens		
Desvantagens		
Melhor LAç		

2) Ligações Físicas

Linhas de Ação	Nr 1	Nr 2
Ligações		
Necessidades de meios		
Disponibilidades de meios		
Prioridades		
Responsabilidades		
Vantagens		
Desvantagens		
Melhor LAç		

(Classificação sigilosa)

(Classificação sigilosa)

3) Mensageiros

Linhas de Ação	Nr 1	Nr 2
Tipos de Mensageiros		
Prioridades		
Vantagens		
Desvantagens		
Melhor LAç		

4) Meios Visuais, acústicos e diversos

Linhas de Ação	Nr 1	Nr 2
Meios visuais		
Meios acústicos		
Outros meios		
Prioridades		
Vantagens		
Desvantagens		
Melhor LAç		

(Classificação sigilosa)

(Classificação sigilosa)

d. Utilização do espectro eletromagnético

Linhas de Ação	Nr 1	Nr 2
Normas para distribição de freqüências		
Sistema eletrônico de vigilância		
Sistema eletrônico de armas		
Vantagens		
Desvantagens		
Melhor LAç		

e. Recursos locais

Linhas de Ação	Nr 1	Nr 2
Apropriações		
Necessidades de meios		
Prioridades		
Responsabilidades		
Vantagens		
Desvantagens		
Melhor LAç		

4. CONCLUSÕES

(Comentário: Definir os sistemas de Com Elt que efetivamente apoiam no cumprimento da missão, citando as LAç correspondentes aos tópicos do item anterior, as prescrições diversas e medidas de coordenação necessárias.)

(a)___________________________

O Com

Anexos:

Distribuição:

(Classificação sigilosa)

ÍNDICE ALFABÉTICO

	Prf	Pag
A		
Acústicos	4-9	4-12
Atividades	6-3	6-2
B		
Brodcast	4-19	4-29
C		
Centros de Comunicações		
- (centros de comunicações)	4-15	4-23
- (comunicações nas zonas de reunião)	6-5	6-3
Centro de Operações de Comunicações	4-16	4-24
Centro de Transmissão e Recepção	4-17	4-27
Composição e Finalidade do Sistema C^2	3-4	3-4
Comunicações durante a formação das colunas	6-12	6-4
Comunicações em Operações Ribeirinhas	7-19	7-20
Comunicações na Defesa em Posição	6-17	6-12
Comunicações na Marcha para o Combate	6-14	6-6
Comunicações na Substituição	6-20	6-17
Comunicações na Ultrapassagem	6-19	6-16
Comunicações nas Ações de Segurança	6-22	6-19
Comunicações nas Operações de Junção	6-23	6-20
Comunicações nas Operações de Manutenção de Paz (PEACE KEEPING OPERATIONS - PKO)	7-22	7-24
Comunicações nas Operações de Resistência	7-20	7-21
Comunicações nas Operações de Selva	7-18	7-18
Comunicações nas Operações em Montanha	7-17	7-15
Comunicações nas Operações em Regiões de Caatinga	7-21	7-22
Comunicações no Aproveitamento do Êxito e na Perseguição	6-16	6-11
Comunicações no Ataque Coordenado	6-15	6-9

	Prf	Pag
Comunicações no Reconhecimento	6-21	6-18
Comunicações nos movimentos Retrógrados	6-18	6-14
Conceitos Básicos		
- (comando e controle)	3-2	3-2
- (do manual)	1-3	1-1
- (meios de comunicações)	4-2	4-1
Condicionantes do Planejamento	5-4	5-2
Constituição dos Sistemas de enlace	4-14	4-18
Controle de tráfego	5-14	5-10
D		
Diversos	4-11	4-13
E		
Emprego das comunicações		
- (na Infiltração)	7-16	7-14
- (nas operações aeromóveis)	7-4	7-3
- (nas operações aeroterrestres)	7-2	7-1
- (nas operações anfíbias)	7-6	7-5
- (nas operações de defesa interna)	7-12	7-10
- (nas operações de forças especiais ou de comandos)	7-14	7-13
- (nas operações de transposição de cursos de água)	7-10	7-9
- (nas operações em áreas edificadas)	7-8	7-6
Estudo de Situação - 1ª Fase	5-6	5-3
Estudo de Situação - 2ª Fase	5-7	5-4
Estudo de Situação do Comandante de Comunicações e Eletrônica (1ª Fase) - Memento Comentado	An A	A-1
Estudo de Situação do Comandante de Comunicações e Eletrônica (2ª Fase) - Memento Comentado	An B	B-1
Etapas do Planejamento	5-5	5-3
F		
Finalidade	1-1	1-1
G		
Generalidades		
- (comando e controle)	3-1	3-1
- (comunicações nas marchas administrativas)	6-11	6-4
- (do manual)	1-2	1-1
- (ligações)	2-1	2-1
- (meios de comunicações)	4-1	4-1
- (na infiltração)	7-15	7-14
- (nas operações aeromóveis)	7-3	7-3
- (nas operações aeroterrestres)	7-1	7-1
- (nas operações anfíbias)	7-5	7-5

	Prf	Pag
- (nas operações de defesa interna)	7-11	7-10
- (nas operações de forças especiais ou de comandos)	7-13	7-13
- (nas operações de transposição de cursos de água)	7-9	7-7
- (nas operações em áreas edificadas)	7-7	7-6
- (planejamento e controle das comunicações)	5-1	5-1
I		
Informática e Comunicações	5-12	5-9
Integração Rádio-Fio (IRF)	4-6	4-10
Introdução	6-1	6-1
L		
Ligações necessárias		
- (comunicações nas zonas de reunião)	6-4	6-2
- (ligações)	2-3	2-2
M		
Meios audiovisuais	4-12	4-14
Meios de ligação	2-2	2-1
Meios físicos		
- (comunicações nas zonas de reunião)	6-6	6-3
- (meios de comunicações)	4-4	4-5
Meios multicanais	4-7	4-10
Meios rádio	4-5	4-7
Meios visuais e acústicos	6-10	6-3
Mensageiros		
- (comunicações nas zonas de reunião)	6-9	6-3
- (meios de comunicações)	4-8	4-11
Multicanal	6-8	6-3
O		
Oficial de Comunicações e Eletrônica	5-3	5-2
O Modelo Clássico de C^2	3-3	3-3
Operações Combinadas interaliadas	5-11	5-8
Operações Conjuntas e Combinadas	5-10	5-7
Ordens de Comunicações	5-9	5-6
P		
Peculiaridades das Comunicações nas marchas administrativas	6-13	6-5
Planejamento	6-2	6-1
Planejamento de distribuição das radiofreqüências	5-13	5-9
Princípios de Emprego das Comunicações	1-4	1-2
Q		
Quartel-General e Postos de Comandos	3-5	3-4

	Prf	Pag
R		
Rádio	6-7	6-3
Reconhecimentos de Comunicações	5-8	5-4
Recursos locais de comunicações	4-18	4-28
Responsabilidade pelas ligações	2-4	2-2
S		
Seção de Comunicações e Guerra Eletrônica dos Grandes Comandos	5-2	5-1
Segurança das Comunicações	5-15	5-11
Sistemas de Comunicações	4-13	4-15
T		
Tipos	4-3	4-4
V		
Visuais	4-10	4-12

DISTRIBUIÇÃO

1. ÓRGÃOS

Gabinete do Ministro 01
Estado-Maior do Exército 08
DEP, DMB, DEC, SCT 01
DEE, DFA 01
DMCE, DTelecom, DInfor 01

2. GRANDES COMANDOS E GRANDES UNIDADES

COTer 02
Comando Militar de Área 01
Divisão de Exército 01
Brigada 01
Artilharia Divisionária 01
COMAVEx 01

3. UNIDADES

Comunicações 01

4. SUBUNIDADES

Comunicações 01

5. ESTABELECIMENTOS DE ENSINO

ECEME 25
EsAO 15
AMAN 05
EsSA 05
CPOR 01

Este Manual foi elaborado com base em anteprojeto apresentado pela Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME).